



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 09 770.8

Anmeldetag: 06. März 2003

Anmelder/Inhaber: Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft,
Heidelberg, Neckar/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zum Ablegen von blattförmigen Bedruck-
stoffen auf Blattstapeln

Priorität: 02.07.2002 DE 102 29 485.2

IPC: B 65 H 29/38

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'bert'.

A small, faint rectangular stamp or mark.

Vorrichtung zum Ablegen von blattförmigen Bedruckstoffen auf Blattstapeln

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ablegen von blattförmigen Bedruckstoffen auf Blattstapeln, gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Gattungsgemäße Vorrichtungen
5 befinden sich vor allem in digitalen Druckmaschinen/Kopierern oder in Druckweiterverarbeitungsvorrichtungen.

In Vorrichtungen zum Bedrucken und zur Bearbeitung von Bedruckstoffen werden in einer Vielzahl der Fälle die Bedruckstoffe auf einem Blattstapel abgelegt. Um eine
10 Weiterverarbeitung zu erleichtern, z.B. um einen Blattstapel von Bedruckstoffen zu einem Buch zu binden oder größere Blattstapel zu transportieren, ist es vorteilhaft, wenn die blattförmigen Bedruckstoffe einen möglichst quaderförmigen Blattstapel bilden, bei dem die Seitenkanten der blattförmigen Bedruckstoffe exakt übereinanderliegen.

Typischerweise werden daher die Blattstapel auf unterschiedliche Weise ausgerichtet,
15 insbesondere mit Geradestoßern, die dem Blattstapel, insbesondere im Bereich des obersten Bedruckstoffs in regelmäßigen Abständen einen Stoß versetzen und ihn meist damit gegen einen Anschlag ausrichten.

Unter Ablegen von blattförmigen Bedruckstoffen versteht man hier, wenn der blattförmige
20 Bedruckstoff in eine Lage versetzt wird, in der er keine Relativgeschwindigkeit zu dem Blattstapel in Transportrichtung aufweist, also im Wesentlichen zur Ruhe gekommen ist, aber noch nicht notwendigerweise seitenkantengleich ausgerichtet ist und nicht notwendigerweise den in dem Blattstapel darunter liegenden blattförmigen Bedruckstoff auf seiner ganzen Fläche berührt. Insbesondere gilt in dem hier beschriebenen Fall ein
25 blattförmiger Bedruckstoff bereits dann als abgelegt, wenn seine Vorderkante nicht in Kontakt mit der Vorderkante des darunter liegenden blattförmigen Bedruckstoffs steht, der blattförmige Bedruckstoff aber nicht mehr transportiert wird und zum überwiegenden Teil in Kontakt mit dem Blattstapel steht.

30 Typischerweise werden die blattförmigen Bedruckstoffe in Vorrichtungen zum Bedrucken und zur Bearbeitung von Bedruckstoffen einzeln und entlang eines Transportpfades

bearbeitet, wobei der Transportpfad im Wesentlichen in der Ebene der blattförmigen Bedruckstoffe liegt. Um einen Blattstapel zu bilden, werden daher die einzelnen blattförmigen Bedruckstoffe auf einem Transportpfad häufig von der Seite zu dem Blattstapel bereits abgelegter blattförmiger Bedruckstoffe transportiert.

5

Alternativ zu der Möglichkeit, die einzelnen blattförmigen Bedruckstoffe direkt über dem Blattstapel abzuwerfen, wie dies typischerweise bei Auslegern von Druckmaschinen der Fall ist, wird insbesondere bei digitalen Druckern oder Kopierern häufig so vorgegangen, dass der neu abzulegende blattförmige Bedruckstoff beim Ablegen mit seiner Vorderkante in Kontakt mit dem obersten blattförmigen Bedruckstoff im Blattstapel kommt und dann seitlich bis zu einem Anschlag über den auf dem Blattstapel zuoberst liegenden blattförmigen Bedruckstoff geschoben wird. Im Anschluss wird der blattförmige Bedruckstoff dann gegebenenfalls noch seitlich ausgerichtet.

10

15 Dieser für den Arbeitsablauf, insbesondere eines digitalen Druckers oder Kopierers, typische Vorgang birgt ein Problem in sich, wenn es sich bei den blattförmigen Bedruckstoffen um solche handelt, die ein Lochmuster aufweisen. Bei einem solchen Lochmuster kann es sich zum Beispiel um ein 2-, 3-, 4-, oder 5- Lochmuster handeln, wie sie zur Ablage von blattförmigen Bedruckstoffen in Ordnern oder Schnellheftern verwendet werden. Andererseits kann es sich auch um Lochmuster handeln, die für eine Draht- oder Plastikkammbindung oder eine Draht- oder Plastikspiralbindung in den blattförmigen Bedruckstoff eingebracht wurde.

20

Bei blattförmigen Bedruckstoffen, in denen ein solches Lochmuster vorgesehen ist, kann es bei einer seitlichen Ablagemethode, bei der das folgende Blatt über die bereits abgelegten blattförmigen Bedruckstoffe in Reibkontakt geschoben wird dazu kommen, dass sich das Lochmuster des folgenden blattförmigen Bedruckstoffs oder die Ecken des folgenden blattförmigen Bedruckstoffs in den Löchern des Lochmusters der bereits abgelegten blattförmigen Bedruckstoffe verhakt. Besonders leicht kann es zu so einem Verhaken kommen, wenn es sich bei dem Lochmuster um ein Lochmuster für eine Draht- oder Plastikkammbindung oder eine Draht- oder Plastikspiralbindung handelt, da ein dafür

30

vorgesehenes Lochmuster in der Regel Löcher bis dicht an die Seitenkanten des blattförmigen Bedruckstoffes aufweist.

Insbesondere kann sich ein nach unten gebogenes "Eselsohr" eines blattförmigen
5 Bedruckstoffes, der auf einen Blattstapel gleichartiger blattförmiger Bedruckstoffe abgelegt
werde soll, in einem Loch einer solchen Lochungsreihe für Draht- oder
Plastikkammbindung oder Draht- oder Plastikspiralbindung verfangen, wenn die
Seitenkanten des folgenden blattförmigen Bedruckstoffes zu den Seitenkanten des
Blattstapels einen ausreichenden Versatz aufweisen. Ein solcher Versatz ist aber in den
10 seltensten Fällen von der Papierführung ganz auszuschließen.

Durch das Verhaken einer Ecke eines blattförmigen Bedruckstoffes in dem Lochmuster
eines darunter liegenden blattförmigen Bedruckstoffes ist ein seitenkantengleiches
Ausrichten der blattförmigen Bedruckstoffe im Blattstapel nicht mehr zu erreichen. Das
15 führt allerdings dazu, dass die Lochmuster in den einzelnen blattförmigen Bedruckstoffen
im Blattstapel nicht mehr zueinander fluchtend sind, was wiederum zur Folge hat, dass sich
eine anschließende Bindung der blattförmigen Bedruckstoffe mittels Draht- oder
Plastikkammbindung oder mittels einer Draht- oder Plastikspiralbindung nicht mehr
durchführen lässt.

20

Es ist daher wünschenswert, eine Vorrichtung zur Ablage von blattförmigen
Bedruckstoffen zu haben, die die erwähnten Probleme, insbesondere beim Ablegen von
blattförmigen Bedruckstoffen, die mit einem Lochmuster versehen sind, nicht aufweist.

25 Aus der deutschen Patentschrift DE 38 39 305 ist eine Vorrichtung bekannt zum
stapelweisen Ablegen von einzeln und oberhalb des Stapels zugeführten blattförmigen
Bedruckstoffen. Diese Vorrichtung weist einen der Vorderkante der blattförmigen
Bedruckstoffe zugeordneten Anschlag auf, in dessen Bereich eine Heftvorrichtung und eine
Blattstapel-Entnahmevorrichtung angeordnet sind. Oberhalb des Blattstapels und in der
30 Blatteinlaufrichtung gesehen vor der Heftvorrichtung gelegen, ist eine senkrecht zur
Blatteinlaufvorrichtung und parallel zur Oberseite des Blattstapels angeordnete, von einem

Schrittmotor in beide Drehrichtungen antreibbare Welle drehbar gelagert. An der Welle sind Trennfinger angeordnet, die auf den Blattstapel abgesenkt eine Auflaufschräge für nachfolgend einlaufende Blätter bilden und diese vom darunter liegenden Blattstapel trennen. Wenn der Blattstapel aus dem Sammelbehälter entnommen wurde, legen die

5 Trennfinger die zurückgehaltenen Blätter im Sammelbehälter ab, indem sie eine in der Blatteinlaufrichtung gerichtete Schwenkbewegung durchführen. Nach dem Ablegen der Blätter schwenken die Trennfinger im gleichen Drehsinn weiter, bis sie eine oberhalb des Blattstapels liegende Ausgangsstellung einnehmen. Aufgabe der in der DE 38 39 305 beschriebenen Erfindung ist es, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art so

10 auszugestalten, dass im Anordnungsbereich der Rückhaltevorrichtung ein freier Zugriff für Weiterverarbeitungsvorrichtungen geschaffen wird.

In der deutschen Offenlegungsschrift DE 23 63 224 wird ein federndes, klappenartiges Stapelelement für eine Vorrichtung zum Blattstapeln von blattförmigen Materialien in

15 einer Sammelschale offenbart, wobei das Stapelelement an einer angetriebenen Welle befestigt ist und sich nach jedem an die Sammelschale abgegebenen Blatt so um die Welle dreht, dass zunächst Spannung in dem Stapelelement aufgebaut wird, die sich dann beim Weiterdrehen schlagartig entlastet und dabei den zuoberst in der Sammelschale liegenden blattförmigen Bedruckstoff gegen einen Anschlag treibt.

20 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbesserte Vorrichtung zum Ablegen von blattförmigen Bedruckstoffen auf Blattstapeln zu schaffen. Diese Aufgabe wird mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst.

25 Demgemäss liegt ein Ablenkflügel eines Ablenkelements praktisch zu jeder Zeit auf einem zuoberst auf dem Blattstapel liegenden ersten blattförmigen Bedruckstoff im Bereich der Vorderkante des blattförmigen Bedruckstoffs. Dabei versteht man unter der Vorderkante des blattförmigen Bedruckstoffs jene Außenkante, die in Transportrichtung vorausilend

30 ist. Die Vorderkante eines seitlich zu dem Blattstapel transportierten zweiten blattförmigen Bedruckstoffs wird durch den Ablenkflügel nach oben abgelenkt. Sobald der zweite

blattförmige Bedruckstoff zur Ruhe gekommen ist, dreht sich das Ablenkelement um seine Achse, so dass der Ablenkflügel seitlich unter dem zweiten blattförmigen Bedruckstoff herausgezogen wird und bei weiterer Rotation ein Ablenkflügel nun von oben in Kontakt mit dem zweiten blattförmigen Bedruckstoff im Bereich der Vorderkante kommt und dort
5 verbleibt. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jedem neu zur Ablage transportierten blattförmigen Bedruckstoff. Durch das seitliche Herausziehen des Ablenkflügels unter der Vorderkante des blattförmigen Bedruckstoffs senkt sich die Vorderkante vertikal auf die Vorderkante des darunter liegenden blattförmigen Bedruckstoffs. Insbesondere ist durch diese vertikale Bewegung ein Verhaken von Ecken des oberen blattförmigen Bedruckstoffs
10 mit Löchern eines Lochmusters im unteren blattförmigen Bedruckstoff so gut wie ausgeschlossen. Dem Fachmann ist klar, dass die Anzahl der Ablenkelemente variiert werden kann, so können ein, zwei, drei, vier oder mehr Ablenkelemente verwendet werden.

Des Weiteren ist vorteilhafterweise das Material der Ablenkflügel derart gewählt, dass die
15 Oberseite des Ablenkflügels, mit dem die Vorderkante eines neu angelieferten blattförmigen Bedruckstoffs abgelenkt wird, nur eine geringe Reibung aufweist, so dass sich der neu angelieferte blattförmige Bedruckstoff leicht ablenken lässt, die Unterseite des Ablenkflügels dagegen eine größere Reibung mit dem darunter liegenden blattförmigen Bedruckstoff aufweist. Dadurch würde bei dem seitlichen Herausziehen der Ablenkzunge
20 der untere blattförmige Bedruckstoff durch die erhöhte Reibung mitgenommen und nach vorne gegen den Anschlag getrieben und dadurch zusätzlich ausgerichtet. Diese Funktionalität lässt sich beispielsweise durch einen unterseitig gummierten Ablenkflügel aus Federstahl erreichen.

25 In vorteilhafter Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Blattstapel in Transportrichtung durch einen Anschlag begrenzt wobei der Anschlag im Bereich der Oberkante des Stapels der abgelegten blattförmigen Bedruckstoffe der Transportrichtung entgegen geneigt einen Radius aufweist. Dieser Anschlag dient als Begrenzung für die Bewegung der blattförmigen Bedruckstoffe beim Transport zum Blattstapel. Wahlweise
30 kann das Ablegen der blattförmigen Bedruckstoffe auf dem Blattstapel auf einem flächigen Ablageelement durch mehrere, insbesondere zwei Anschläge verbessert werden.

Liegt also ein blattförmiger Bedruckstoff mit seiner Vorderkante auf dem Ablenkflügel in Kontakt mit dem Anschlag, so liegt dieser blattförmige Bedruckstoff mit der größten Fläche auf einem Ablageelement oder dem obersten blattförmigen Bedruckstoff eines sich auf dem Ablageelement bildenden Stapels. Dies ist allerdings auch von der Dicke und damit der Steife des blattförmigen Bedruckstoffs abhängig, ein dickerer blattförmiger Bedruckstoff wird eventuell nicht glatt auf dem Ablenkflügel abliegen sondern über seine ganze Länge abgelenkt sein. Wird nun der Ablenkflügel durch die Rotation um seine Achse seitliche unter dem nächsten blattförmigen Bedruckstoff herausgezogen, so verbleibt die Hinterkante des blattförmigen Bedruckstoffs idealerweise unverändert an ihrer vorangegangenen Position und die zuvor abgelenkte Vorderkante wird sanft auf den Stapel blattförmiger Bedruckstoffe abgesenkt. Dabei folgt die Vorderkante in etwa dem Radius, der in diesem Bereich an dem Anschlag vorgesehen ist. Der seitliche Versatz, der sich durch das Ablenken der Vorderkante anderweitig ergeben würde, wenn diese gegen einen geraden Anschlag gelenkt würde, wird dadurch vermieden.


15


Der Radius stoppt also den abgelenkten blattförmigen Bedruckstoff vor Erreichen der Position, die er bei einem geraden Anschlag einnehmen würde. Dadurch kommt die Hinterkante des blattförmigen Bedruckstoffs auf der Hinterkante des darunter liegenden blattförmigen Bedruckstoffs zu liegen und es ist bei dem Absenken des blattförmigen Bedruckstoffs keine Bewegung entgegen der Transportrichtung erforderlich. Eine derartige Bewegung gilt es insbesondere dann zu verhindern, wenn der einlaufende blattförmige Bedruckstoff entlang seiner Vorderkante ein Lochmuster aufweist. Besonders kritisch ist hierbei ein Lochmuster bestehend aus einer Anzahl rechteckiger Löcher, wie sie z.B. bei Drahtkamm- oder Plastikkammbindungen verwendet wird. Diese Löcher weisen häufig unregelmäßige Lochkanten auf, die sich untereinander bei seitlichen Verschiebungen verhaken können. Verhaken sich aber die Löcher unterschiedlicher blattförmiger Bedruckstoffe untereinander, so ist in der Regel ein fluchtendes Ausrichten aller Löcher des Lochmusters im Stapel nicht mehr möglich. Fluchten die Lochmuster der blattförmigen Bedruckstoffe im Stapel nicht, so kann in der Regel eine vorgesehene Drahtkamm- oder Plastikkammbindungen nicht mehr erzielt werden. Es ist daher vorteilhaft, gerade im Bereich der Vorderkante solche blattförmigen Bedruckstoff besonders schonend und vor

allem vertikal ohne seitliche Verschiebungen übereinander zu legen. Dies gelingt mit diesem Merkmal der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

5 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist ein Ablenkelement eine Struktur auf, die im Wesentlichen deckungsgleich mit dem der Radius des Anschlags ist. Diese Struktur ist z.B. ein Vorderkantenanschlag, der auf einem Seitenelement zumindest eines der Ablenkelemente vorgesehen ist. Besonders vorteilhaft ist der auf dem Seitenelement angeordnete Vorderkantenanschlag in Transportrichtung um wenige 100 µm hinter dem Radius des Anschlags angeordnet.

10

 Durch die Begrenzung des Transportweges mittels eines Anschlags wird eine vorteilhafte Ausrichtung der blattförmigen Bedruckstoffe an ihrer Vorderkante vorgenommen. Das ist z.B. dann von Vorteil, wenn es sich bei zumindest einigen der blattförmigen Bedruckstoffe um Blätter mit zumindest teilweise unregelmäßigen Außenkonturen handelt, wie z.B. bei 15 Registerblättern oder Blättern mit Tab-Eingriffen. Um solche blattförmigen Bedruckstoffe mit unregelmäßigen Außenkonturen zumindest abschnittsweise seitenkantengleich abzulegen, weisen diese blattförmigen Bedruckstoffe mindestens eine gerade Seite auf, die zur Ausrichtung an einen Anschlag gelenkt und/oder mit Geradestoßern nachträglich ausgerichtet werden können, in diesem Fall die Vorderkante des blattförmigen 20 Bedruckstoffs. In den meisten Fällen weisen derartige Registerblätter oder Blätter mit Tab-Eingriffen drei gemeinsame Kanten auf.

 In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Anschlag nach unten schwenkbar gelagert, so dass seitlich ein Transportpfad für einen auf dem 25 flächigen Ablageelement abgelegten Blattstapel blattförmiger Bedruckstoffe freigegeben wird. Dies ist dann von Vorteil, wenn ein Satz blattförmiger Bedruckstoffe zu einem Blattstapel an dem Anschlag aufgestapelt wurde und nun stapelweise seitlich entnommen werden soll, z.B. durch einen Bediener oder durch eine Weiterverarbeitungsvorrichtung, z.B. eine Bindevorrichtung für Bücher. Ein Verschieben des Anschlags in vertikaler oder 30 seitlicher Richtung oder das Bewegen des Anschlags aus dem seitlichen Transportpfad durch eine nichtschwenkende Bewegung liegt im Bereich des Könnens eines Fachmanns

diesen Gebietes.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Ablenkflügel aus einem elastischen Material gefertigt. Ein Verrutschen des obersten
5 blattförmigen Bedruckstoffs beim Herausziehen des Ablenkflügels bezüglich der Lage der darunter liegenden blattförmigen Bedruckstoffe kann dadurch vermieden werden, indem als Material für den Ablenkflügel ein glattes, elastisches Material gewählt wird, wie z.B. Federstahl oder verschiedenen Kunststoffe, und die Bewegung mit ausreichend hoher Geschwindigkeit durchgeführt wird. Außerdem wird durch die Wahl eines elastischen,
10 nachgiebigen Materials die Gefahr, die blattförmigen Bedruckstoffe zu beschädigen, erheblich verringert.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weisen die Ablenkelemente wenigstens einseitig neben den Ablenkflügeln Seitenelemente auf,
15 wobei die Oberfläche der Seitenelemente wenigstens abschnittsweise derartig geformt ist, dass bei Rotation der Ablenkelemente die Oberfläche der Seitenelemente die Vorderkante des obersten blattförmigen Bedruckstoff auf den Stapel blattförmiger Bedruckstoffe senkt. Vorteilhafterweise sind jedem Ablenkelement beidseitig je ein Seitenelement zugeordnet. Die Seitenelemente sind vorteilhafterweise im Wesentlichen scheibenförmig, obwohl auch
20 sternförmige Seitenelemente denkbar sind. Die Seitenelemente sind vorteilhafterweise achsgleich mit den Ablenkflügeln. Die Seitenelemente besitzen eine Oberfläche, die größtenteils untereinander fluchtend ist und dadurch einer in Scheiben geschnittene Walze ähnelt. Die Seitenelemente sind vorteilhafterweise aus Spritzguss gefertigt und sind möglichst leichtgewichtig. Zur Gewichtsreduktion weisen die Seitenelemente
25 vorteilhafterweise konzentrische Löcher oder eine speichenartigen Aufbau auf. Die Seitenelemente sind quer zur Transportrichtung möglichst gleichmäßig und häufig vorgesehen.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform
30 weist wenigstens ein Seitenelement in Rotationsrichtung des Ablenkelements dem Ablenkflügel folgend eine Nase auf, deren Abmessungen ein Auffächern der bereits

abgelegten blattförmigen Bedruckstoffe im Bereich der Vorderkanten der blattförmigen Bedruckstoffe unterdrückt. Vorteilhafterweise ist diese Nase bei allen Seitenelementen ausgebildet. Durch diese Nase wird die räumliche Separierung zwischen dem Stapel und einem einlaufenden blattförmigen Bedruckstoff in diesem Bereich sichergestellt.

5

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Oberfläche wenigstens zweier Seitenelemente derart geformt, so dass diese wenigstens abschnittsweise als vertikaler Anschlag für den abgelenkten blattförmigen Bedruckstoff dient. Dadurch wird ein mögliches Ausweichen der Vorderkanten des einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs nach oben verhindert, wodurch die Ablagesicherheit erhöht wird. Wie oben bereits beschrieben weisen die Seitenelemente vorteilhafterweise einen zusätzlichen kreisabschnittförmigen Vorderkantenanschlag auf, der im Wesentlichen deckungsgleich mit dem Radius des Anschlags ist, vorteilhafterweise aber in Transportrichtung wenige 100 µm hinter dem Radius des Anschlags angeordnet ist. Sowohl vertikaler Anschlag als auch Vorderkantenanschlag befinden sich in ihrer Funktionsposition, wenn der Ablenkflügel auf dem obersten blattförmigen Bedruckstoff aufliegt, um einen einlaufenden blattförmigen Bedruckstoff abzulenken.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Oberfläche wenigstens eines der äußeren Seitenelemente derart geformt, so dass diese im Bereich der Spitze der Ablenkflügel eine Aussparung aufweist. Dabei ist unter äußeren Seitenelementen die Seitenelemente zu verstehen, die von der Mittellinie der Transportrichtung den größten Abstand haben. In einer anderen, alternativen Ausführungsform sind die Seitenelemente immer paarweise um einen Ablenkflügel angeordnet, wobei die der Mittellinie der Transportrichtung näher gelegenen Seitenelemente einen oberen Anschlag für die blattförmigen Bedruckstoffe aufweisen, wie er oben bereits beschrieben wurde und wobei die anderen Seitenelemente in diesem Bereich gerade die Aussparung aufweisen. Die Aussparung ist vorgesehen, um zu verhindern, dass bei einem seitlichen Ausrichten eines einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs die Aussenkanten an dieser Stelle mit den Seitenelementen zusammenstoßen.


In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird eine Ausrichtung der blattförmigen Bedruckstoffe durch seitliche Ausrichtungsmittel vorgenommen. Dazu sind quer zum Transportpfad bei dem flächigen Ablageelement ein erster Geradestoßer und dem gegenüber ein zweiter Geradestoßer angebracht, wobei erster
5 und zweiter Geradestoßer zusammenwirken, um nach der Ablage einer Anzahl blattförmiger Bedruckstoffe den entstehenden Blattstapel seitlich auszurichten. Besonders Vorteilhaft wird dieser Ausrichtevorgang nach jedem einzelnen eingegangenen Blatt wiederholt. Vorteilhafterweise ist der erste oder der zweite Geradestoßer mit elastischen Borsten versehen, die beim Geradestoßen elastisch Blatttoleranzen ausgleichen. Durch das
10 Geradestoßen der gestapelten blattförmigen Bedruckstoffe kann eine seitenkantengleich Ausrichtung der blattförmigen Bedruckstoff im Blattstapel erzielt werden, insbesondere, wenn die blattförmigen Bedruckstoffe nicht auf Anhieb an der vorgesehenen Stelle auf dem flächigen Ablageelement landen.

15 In vorteilhafter Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind wenigstens zwei Ablenkelemente im Wesentlichen symmetrisch zur Mittellinie der Transportbewegung angeordnet. Vorteilhafterweise handelt es sich um vier oder sechs Ablenkelemente, alternativ kann aber auch eine ungerade Anzahl von Ablenkelementen vorgesehen sein, die symmetrisch zu der Mittellinie der Transportrichtung angeordnet sind.


20 In digitalen Druckmaschinen und Kopierern gibt es hauptsächlich zwei unterschiedliche Konzepte der Führung und Ausrichtung von blattförmigen Bedruckstoffen auf ihrem Weg entlang des Transportpfades durch die digitale Druckmaschine oder den Kopierer. Ein Konzept sieht eine Ausrichtung der blattförmigen Bedruckstoffe an einer Seitenkante vor,
25 die für alle Formate von blattförmigen Bedruckstoffen, die mit einer solchen digitalen Druckmaschine oder Kopierer verarbeitet werden, gleich ist. Das andere Konzept sieht vor, die blattförmigen Bedruckstoffe immer mittig entlang des Transportpfades durch die digitale Druckmaschine oder den Kopierer zu leiten, also eine Ausrichtung bezüglich der Mittellinie der blattförmigen Bedruckstoffe zur Mittellinie des Transportpfades
30 vorzusehen, die für alle Formate von blattförmigen Bedruckstoffen, die mit einer solchen digitalen Druckmaschinen oder Kopierer verarbeitet werden, gleich ist. Beide Konzepte

haben Vor- und Nachteile. Gerade bei Bearbeitungsvorgängen an den blattförmigen Bedruckstoffen, die symmetrisch zur Mittellinie der blattförmigen Bedruckstoffe durchgeführt werden, wie etwa das Einbringen eines symmetrischen Lochmusters in den blattförmigen Bedruckstoff, bietet sich das letztgenannte Konzept an. Auch das Anheben
5 einer Vorderkante, insbesondere im Bereich der Ecken eines blattförmigen Bedruckstoffs, kann mit Vorteil dann durchgeführt werden, wenn die Ablenkelemente symmetrisch zur Mittellinie des blattförmigen Bedruckstoffs angeordnet sind, und gerade dann, wenn die Mittellinie des blattförmigen Bedruckstoffs und die Mittellinie des Transportpfades übereinander liegen.

10

 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Ablenkelemente in Wirkverbindung mit einer Gewindewelle mit zwei gegenläufigen Gewinden seitenverschiebbar gelagert. Durch Rotation der Gewindewelle wird die Position der Ablenkelemente quer zur Transportrichtung verändert. Sind zwei Ablenkelemente
15 vorgesehen, wobei jeweils eines der Ablenkelemente einem der Gewinde der Gewindewelle zugeordnet ist, so lässt sich in diesem Fall der Abstand der beiden Ablenkelemente zueinander variieren, da die Gewinde auf der Gewindewelle gegenläufig sind. Je nach Drehsinn der Gewindewelle nähern sich die beiden Ablenkelemente an oder entfernen sich voneinander. Haben die beiden Gewinde auf der Gewindewelle die gleiche
20 Steigung, so verändert sich die Position der Ablenkelemente derart, dass symmetrisch zur Mittellinie des Transportpfades angeordnete Ablenkelemente weiterhin symmetrisch zur Mittellinie des Transportpfades angeordnet bleiben. Allerdings ist es im Rahmen der Erfindung, auch Gewinde mit unterschiedlichen Steigungen vorzusehen, die dann zu der
25 Verschiebung des Mittelpunkts zwischen den Ablenkelementen bewirkt. Dies wäre für eine Ausrichtung der blattförmigen Bedruckstoffe zu einer Seitenkante anstelle zur Mittellinie von Vorteil.

30

 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die äußersten Ablenkelemente in Abhängigkeit der Abmessungen der blattförmigen Bedruckstoffe verschiebbar gelagert. Die Position der Ablenkelemente in Abhängigkeit der

Abmessungen der blattförmigen Bedruckstoffe verändert. Die blattförmigen Bedruckstoffe, die in einer digitalen Druckmaschine/Kopierern oder Druckweiterverarbeitungsvorrichtung verwendet werden, deren Teil die erfindungsgemäße Vorrichtung ist, können eine unterschiedliche Breite und Länge entlang des Transportpfades aufweisen, z.B. wenn

5 unterschiedliche Formate der blattförmigen Bedruckstoffe verarbeitet werden, oder wenn die blattförmigen Bedruckstoffe sich mit unterschiedlicher Ausrichtung, also im sogenannten Hochformat oder im Querformat entlang des Transportpfads bewegen. Beides kommt insbesondere in digitalen Druckmaschinen/Kopierern oder

10 Druckweiterverarbeitungsvorrichtungen relativ häufig vor, da solche Vorrichtungen typischerweise bereits eine Vielzahl von Papiervorräten beinhalten oder z.B. Vorrichtungen zur Änderung der Ausrichtung der blattförmigen Bedruckstoffe umfassen können. So enthalten viele Drucker/Kopierer z.B. Papierfächer für Papier im A3 und A4, sowie A4R Format. Es ist von Vorteil, wenn die Position der Ablenkelemente an das jeweilige Format der blattförmigen Bedruckstoffe angepasst wird. Dies kann z.B. einfach dadurch erreicht

15 werden, dass eine Steuerung vor Empfang eines blattförmigen Bedruckstoffs auf dem Blattstapel durch Ansteuerung der Rotation der Gewindewelle eine formatabhängige Anpassung der Position der Ablenkelemente durchführt. Dabei kann die Anpassung der Position der Ablenkelemente auch satzweise erfolgen, also vor jedem Auftrag über die Bearbeitung von gleichformatigen blattförmigen Bedruckstoffen. Dabei erhält die

20 Steuerung die Information über das Format und damit die Breite der blattförmigen Bedruckstoffe entweder von einem Benutzer, einer übergeordneten Steuerung, Sensoren oder anderen Informationsquellen.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform

25 sind auf der Welle, die die Ablenkelemente trägt Nuten an vorgegebenen Positionen vorgesehen, vermittels der die Ablenkelemente positionsgenau und reproduzierbar auf der Welle befestigt werden. Dies geschieht z.B. mit einem passenden konischen Stift, der in diese Nuten eingeschraubt wird. Eine Anpassung an einen Formatwechsel kann dann auch dadurch erfolgen, indem der Stift gelöst, das Ablenkelement zu einer anderen, dafür

30 vorgesehenen Nut entlang der Welle verschoben wird und dann mit dem Stift an der neuen Position verrutschsicher fixiert wird.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Messeinheit auf, vermittels der die Position der äußersten Ablenkelemente bestimmt werden kann. Dabei handelt es sich insbesondere um einen optischen Sensor, der die Nullposition der äußersten Ablenkelemente vorgibt. Bei einem Wechsel der Position der äußeren Ablenkelemente wird dabei vorteilhafterweise zunächst die Nullposition angefahren und im Anschluss die erforderliche Position angefahren. Diese kann z.B. immer für einen Formatwechsel der abzulegenden blattförmigen Bedruckstoffe erforderlich sein. Dadurch kann dieser Vorgang automatisiert werden. So kann z.B. eine übergeordnete Steuerung das Format der abzulegenden blattförmigen Bedruckstoffe ermitteln und automatisch den Formatwechsel initiieren. Durch das Anfahren der Nullposition wird die Positionierung jedes Mal kalibriert. Als Signalgeber kann beispielsweise eine Fahne an einem der Ablenkelemente vorgesehen sein, der in den optischen Sensor einfährt.

In einer besonderen Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung dient die Vorrichtung zur Ablage von blattförmigen Bedruckstoffen, die im Wesentlichen parallel zur Vorderkante ein Lochmuster aufweisen. In diesem Fall sind bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorteilhafterweise die Ablenkflügel im Bereich der äußersten Löcher des Lochmusters angeordnet, so dass die Ablenkflügel im Wesentlichen diese äußersten Löcher des Lochmusters abdecken. Durch das Abdecken der äußersten Löcher des Lochmusters wird die zuvor beschriebene Gefahr, dass sich "Eselsecken" eines nachfolgenden blattförmigen Bedruckstoffs in den Löchern des darunter liegenden Bedruckstoffs verfangen, verhindert. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich eine Ecke eines blattförmigen Bedruckstoffs in einem Loch des Lochmusters des darunter liegenden blattförmigen Bedruckstoffs verfangen kann, hängt von der seitlichen Ungenauigkeit der Ablage der blattförmigen Bedruckstoffe auf dem Blattstapel ab. Da gattungsgemäße Vorrichtungen in der Regel relativ präzise arbeiten, ist das Problem im Prinzip nur für das äußerste Loch eines Lochmusters nennenswert. Darum ist es ausreichend, jeweils die äußersten Löcher eines Lochmusters abzudecken, um ein Verhaken von Ecken und Löchern weitgehend auszuschließen. Dabei sind in einer bevorzugten Ausführungsform die Ablenkelemente derart angeordnet, dass im abgelegten Zustand der blattförmigen Bedruckstoffe das

Lochmuster in Transportrichtung hinter der Spitze der Ablenkflügel liegt, wenn die Spitze gerade den obersten blattförmigen Bedruckstoff im Stapel berührt. Auf diese Weise wird verhindert, dass ein seitlich einlaufender blattförmiger Bedruckstoff mit seiner Vorderkante in das Lochmuster des zuoberst auf dem Stapel abgelegten blattförmigen Bedruckstoffs gelangen kann, da dieser zuvor von den Ablenkelementen nach oben abgelenkt wird.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Spitze der Ablenkflügel kurvenförmig ausgeformt. Besonders vorteilhaft handelt es sich um bei der Kurvenform um einen Halbkreis oder zumindest um einen Kreisbogenabschnitt, parabelförmige Kurvenformen sind ebenfalls denkbar. Durch diese Geometrie wird das Ablenkverhalten der Ablenkflügel weiter verbessert, da dadurch verhindert wird, dass ein einlaufender blattförmiger Bedruckstoff gegen eine gerade Kante der Ablenkflügel stößt. Vorteilhafterweise weist der Ablenkflügel eine symmetrische Verjüngung von dem Anschlag in Richtung der Spitze des Ablenkflügels auf. Ein einlaufender blattförmiger Bedruckstoff, der auf den Ablenkflügel aufgelaufen ist, an dem Anschlag anliegt und nun seitlich ausgerichtet wird und in diesem Bereich ein Lochmuster aus rechteckigen Löchern aufweist, wird sich bei einer seitlichen Bewegung aufgrund dieser symmetrischen Verjüngung der Ablenkflügel nicht mit den parallel zur Transportrichtung verlaufenden Kanten der rechteckigen Löcher an den Ablenkflügeln verhaken. Die Kanten eines rechteckigen Loches werden sich vielmehr glatt auf den Ablenkflügel schieben lassen, so dass es nicht zu einem Verkanten kommt und der Vorgang des seitlichen Ausrichtens ohne Probleme erfolgen kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist an die Spitze der Ablenkflügel ein Fase angeprägt, so dass die Spitze der Ablenkflügel eine noch geringere Stufe für einen einlaufenden blattförmigen Bedruckstoff bietet und es zu keinem Verkanten mit der Vorderkante des einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs kommt. Dadurch werden auch Beschädigungen der Vorderkante des einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs reduziert.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist

oberhalb des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe wenigstens eine elastische rotierbar gelagerte Treibzunge derart angeordnet, so dass bei der Rotation der Treibzunge das Ende der Treibzunge in Kontakt mit dem obersten blattförmigen Bedruckstoff des Stapels gelangt und diesen obersten blattförmigen Bedruckstoff in Transportrichtung bewegt.

5 Derartige Treibzungen dienen dem verbesserten Ausrichten der blattförmigen Bedruckstoffe an einem Anschlag. Vorteilhafterweise sind in einer Ausführungsform wenigstens zwei Treibzungen vorgesehen, wobei wenigstens eine Treibzunge elastischer und länger als wenigstens eine andere Treibzunge ist. Dabei handelt es sich insbesondere um je zwei Paare von Treibzungen, die in 90° Winkel abwechselnd um eine Welle
10 angeordnet sind. Insbesondere handelt es sich bei dem Material der Treibzungen um Silikon, um die gewünschte Elastizität und die notwendige Haftung zum Vorwärtstreiben der einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffe zu erreichen. In der Regel werden in dieser Anordnung nur die langen und flexibleren Treibzungen in Kontakt mit den einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffen gelangen. Die kurzen Treibzungen sind vorteilhafterweise
15 derart abgelängt, dass sie nur in Kontakt mit blattförmigen Bedruckstoffen kommen, die sich durch ihre Steife in dem Sammelbereich verspannen und von den längeren Treibzungen nicht immer optimal bis zu ihrer Endposition oberhalb des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe weitertransportiert werden können.

20 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist oberhalb des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe wenigstens ein um eine Niederhalterwelle verkipperbarer Niederhalter angebracht, der den nächsten blattförmigen Bedruckstoff auf den Stapel blattförmiger Bedruckstoffe leitet. Vorteilhafterweise handelt es sich um eine Mehrzahl von Niederhaltern, die symmetrisch zur Mittellinie der Transportrichtung über
25 die Breite der blattförmigen Bedruckstoffe verteilt sind. Die Niederhalter weisen in einer vorteilhaften Weiterbildung Gegengewichte auf, die die Auflagekraft auf den blattförmigen Bedruckstoffen optimieren, so dass möglichst wenig zusätzliche Kraft erforderlich ist, um eventuell auftretende Reibungskräfte zwischen den Niederhaltern und dem einlaufenden blattförmigen Bedruckstoff zu überwinden, dennoch eine ausreichende Kraft aufgebracht
30 wird, um die einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffe auch tatsächlich niederzuhalten.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform weist wenigstens ein Niederhalter eine Niederhalterfahne auf, die in eine Messeinheit einreicht, wobei das Signal der Messeinheit verwendet wird, um die Stapelhöhe der blattförmigen Bedruckstoffe zu bestimmen. Die Information über die Stapelhöhe kann vielfältig
5 verwendet werden, z.B. um zu kontrollieren, dass alle blattförmigen Bedruckstoffe eines Auftrags angekommen sind, oder um ein Warnhinweise zu geben ob der Stapel sein maximale Höhe erreicht hat und entnommen werden muss. Alternative Meßmethoden, z.B. kapazitive oder magnetische oder Meßmethoden die die Verwendung von elektromagnetischen Wellen oder Ultraschall unterschiedlichster Wellenlängen verwenden
10 werden hierbei als äquivalent angesehen.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform weist die Vorrichtung ein höhenverstellbares Ablageelement auf, auf der der Stapel blattförmiger Bedruckstoffe gebildet wird, sowie einer Steuerung, wobei die
15 Steuerung das Signal der Messeinheit verwendet, um über das höhenverstellbare Ablageelement die Position des jeweils obersten blattförmigen Bedruckstoffs im Wesentlichen konstant zu halten. Dadurch wird, entsprechend des Signals der Messeinheit nach jedem einlaufenden Bogen das höhenverstellbare Ablageelement und damit der Stapel um die Dicke des einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs abgesenkt. Dadurch ergibt sich
20 auch vorteilhafterweise, dass unter anderem der Anschlag, der mit einem Radius versehen ist, immer optimal zu den einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffen ausgerichtet bleibt. Gleiches gilt für die Position von Treibzungen, die einen einlaufenden blattförmigen Bedruckstoff gegen einen solchen Anschlag treiben oder auch für die Ablenkflügel an sich sowie den Ablenkelementen. Das höhenverstellbare Ablageelement kann z.B. auch
25 verwendet werden, um den Stapel blattförmiger Bedruckstoffe unter einem feststehenden Anschlag abzusenken, so dass z.B. eine Entnahme des Stapels in Transportrichtung erfolgen kann.

Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden im Folgenden
30 unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen näher beschrieben. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht auf eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- 5 Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht auf eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- 10 Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 5 eine schematische Seitenteilansicht einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- 15 Fig. 6 eine schematische Teildraufsicht auf eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 7 eine schematische, isometrische Teilansicht der dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung; und
- 20 Fig. 8 eine schematische isometrische Vergrößerung eines Details einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- 25 Die Figuren 1 bis 8 zeigen eine schematische Seitenansicht bzw. schematische Draufsicht dreier Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100, 100', wobei die gestrichenen Komponenten der Vorrichtung jeweils die zweite Ausführungsform bezeichnen, davon abgesehen bezeichnen in allen Figuren gleich Bezugszeichen gleiche Elemente. Weitere, dem Fachmann aus dem Stand der Technik bekannte und zum Betrieb
- 30 der Vorrichtung erforderliche Antriebs- und/oder Führungsmittel und Kurvenscheiben sind nur schematisch dargestellt bzw. werden nur in allgemeiner Form beschrieben. Als

Antriebe eignen sich insbesondere Schrittmotoren, da deren Bewegung mittels dem Fachmann bekannter Steuerungsmittel auf einfache Weise und präzise geregelt werden kann.

- 5 Die erfindungsgemäße Vorrichtung 100, 100' ist Teil einer dem Fachmann bekannten bogenverarbeitenden Druck-, Kopier- oder Weiterverarbeitungsvorrichtung, insbesondere der Teil einer solchen bogenverarbeitenden Druck- oder Weiterverarbeitungsvorrichtung, der zur Ablage von blattförmigen Bedruckstoffen dient. Da dem Fachmann aus dem Stand der Technik eine große Anzahl solcher bogenverarbeitenden Druck- oder
- 10 Weiterverarbeitungsvorrichtungen bekannt sind, wird im Folgenden auf die vollständige Offenbarung von solchen bogenverarbeitenden Druck- oder Weiterverarbeitungsvorrichtungen verzichtet, insbesondere, da deren Ausgestaltung für die vorliegende Erfindung unerheblich ist.
- 15 Wie aus Fig. 1 ersichtlich, befindet sich ein blattförmiger Bedruckstoff 1, der seitenkantengleich abgestapelt werden soll, auf einem mit dem Bezugszeichen 2 gekennzeichneten Transportpfad 2 durch eine nicht gezeigte bogenverarbeitende Druck- oder Druckweiterverarbeitungsvorrichtung. Entlang des Transportpfads 2 hat der blattförmige Bedruckstoff eine Länge, die in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 1' gekennzeichnet ist. Bei dem blattförmigen Bedruckstoff 1 handelt es sich typischerweise um Papier mit unterschiedlichem Blattgewicht oder Kunststofffolien, z.B. Transparente, es kann sich auch um eine Mischung aus Papieren und Folien handeln oder einer Mischung aus Papieren unterschiedlichen Flächengewichts, z.B. für den Einband eines Buches im Gegensatz zu den Seiten des Buchkörpers, allerdings sollten die Außenkanten der
- 20 blattförmigen Bedruckstoffe, die in einem Blattstapel gesammelt werden, im Wesentlichen gleiche Abmessungen aufweisen. Bei der seitenkantengleichen Ablage blattförmiger Bedruckstoffe 1 in einem folgenden Blattstapel, beispielsweise nach dem Abstapeln aller Seiten eines zu bindenden Buches, werden die einzelnen blattförmigen Bedruckstoffe 1 wieder alle im Wesentlichen gleiche Abmessungen aufweisen. Allerdings müssen diese im
- 25 Wesentlichen gleichen Abmessungen der blattförmigen Bedruckstoffe 1 nicht mit den im
- 30 Wesentlichen gleichen Abmessungen der blattförmigen Bedruckstoffe 1 des

vorangegangenen Blattstapels entsprechen, da es sich um ein neues Blattformat oder eine neue Blattausrichtung handeln kann.

Die blattförmigen Bedruckstoffe 1 werden auf dem Transportpfad 2 zuletzt von einer
5 ersten Transportrolle 12, welche oberhalb des Transportpfades 2 angeordnet ist, und einer
zweiten Transportrolle 22, welche unterhalb des Transportpfades 2 angeordnet ist, geführt
und transportiert. Der Transportpfad 2 weist vorteilhafterweise ein Mittellinie M1 auf, die
mit der Mittellinie der blattförmigen Bedruckstoffe 1 zusammenfällt (siehe Fig. 2 oder
Fig. 4), unabhängig von dem Format oder der Ausrichtung der blattförmigen
10 Bedruckstoffe 1. Bei einem solchen Transport spricht man von einer
Mittellinienregistrierung der blattförmigen Bedruckstoffe 1. Die erfindungsgemäße
Vorrichtung 100, 100' ist aber nicht auf den Transport von mittellinienregistrierten
blattförmigen Bedruckstoffen 1 beschränkt, blattförmige Bedruckstoffe 1, die entlang ihrer
Seitenkanten registriert sind, können ebenfalls mit der erfindungsgemäßen
15 Vorrichtung 100, 100' seitenkantengleich abgestapelt werden. Anstelle der
Transportrollen 12, 22 können auch andere, nicht gezeigte, dem Fachmann bekannte
Transportelemente Verwendung finden, etwa Transportbänder oder -gurte.

Unterhalb und vor den beiden Transportrollen 12, 22 ist ein flächiges Ablageelement 50
20 angebracht. Das flächige Ablageelement 50 weist eine Länge entlang des Transportpfades 2
auf, die mindestens der Länge l" des größten abzulegenden blattförmigen Bedruckstoffes 1
entspricht. Das flächige Ablageelement 50 weist nicht gezeigte, dem Fachmann aus dem
Stand der Technik bekannte Führungs- und Lagerelemente, sowie aus dem Stand der
Technik bekannte Antriebs- sowie Steuerungsmittel auf, vermittels denen eine gesteuerte,
25 im Wesentlichen vertikale Bewegung des flächigen Ablageelements 50 möglich ist. Zur
Erleichterung der seitlichen Entnahme eines Blattstapels blattförmiger Bedruckstoffe 1 von
dem flächigen Ablageelement 50 weist das flächige Ablageelement 50 vorteilhafterweise
stromabwärts eine abgeschrägte Flanke 50' auf.

30 Es sind dem Fachmann bekannte, nicht im Detail gezeigte Steuerungsmittel 70 vorgesehen,
die die vertikale Position und die im Wesentlichen vertikale Bewegung des flächigen

Ablageelements 50 steuert, so dass während des Blattstapelns von blattförmigen Bedruckstoffen 1 die Oberkante des Blattstapels im Wesentlichen eine konstante Höhe aufweist. Dafür senkt sich das flächige Ablageelement 50 entsprechend der Dicke der abgelegten blattförmigen Bedruckstoffe 1 nach jedem neu abgelegten blattförmigen
5 Bedruckstoff 1 nach unten ab. Alternativ kann die Steuerung 70 auch vorsehen, dass nur nach jedem n-ten blattförmigen Bedruckstoff das flächige Ablageelement 50 abgesenkt werden soll. Die Steuerung 70 kann eine Vorgabe enthalten, die in einer Steuerungslogik abgelegt ist, die einen Zusammenhang zwischen der Blattdicke und der Anzahl der abzulegenden blattförmigen Bedruckstoffe 1 enthält, nach deren Ablegen das flächige
10 Ablageelement abgesenkt werden soll. Vorteilhafterweise erhält die Steuerung 70 die Information über die Dicke der blattförmigen Bedruckstoffe 1 von einem Benutzer, einer übergeordneten Steuerung, Sensoren oder anderen Informationsquellen. Zusätzlich steuert die Steuerung 70 eine längere, im Wesentlichen vertikale Bewegung des flächigen Ablageelements 50, um z.B. eine schnelle Entnahme des Blattstapels zu gewährleisten.

15
Das flächige Ablageelement 50 wird entlang des Transportpfades 2 von einem um einen Drehpunkt 31 schwenkbaren Anschlag 30 begrenzt. Wie in Fig. 2 gezeigt, ist der Anschlag zweifach in symmetrischer Anordnung zur Mittellinie M1 des Transportpfades vorgesehen. Diese Anordnung ist vorteilhaft, aber nicht für die erfindungsgemäße Vorrichtung 100,
20 100' zwingend, es liegt im Rahmen der Fertigkeiten des Fachmanns, diesen Anschlag in anderer Anzahl und/oder Anordnung anzubringen. Der Anschlag 30 ist schwenkbar um den Drehpunkt 30 gelagert, um ein seitliches Entnehmen des Blattstapels blattförmiger Bedruckstoffe zu gewährleisten. Alternativ ist auch eine im Wesentlichen vertikale oder horizontale Bewegung im Rahmen der Erfindung denkbar, um den Anschlag aus dem Weg
25 zu bringen.

Oberhalb des flächigen Ablageelements 50, stromabwärts der beiden Transportrollen 12, 22 ist auf einer Welle 60 eine rotierbar angetriebene, flexible Treibzunge 61 angebracht. Die Treibzunge 61 ist in dem Ausführungsbeispiel derart an der Welle 60 befestigt, so dass
30 sie beidseitig der Welle 60 gleichweit gerade herausragt. Alternativ kann auch eine größere Anzahl einzelner Treibzungen 61 vorgesehen sein, insbesondere um eine andere

Winkelteilung auf der Welle 60 zu erzeugen. Alternativ sind mehrere gleich ausgestaltete Treibungen 61 entlang der Welle 60 angebracht, vorteilhafterweise symmetrisch zu der Mittellinie M1 des Transportpfades 2. Ebenfalls kann die Treibzunge 61 auch in einer Kurvenlinie gebogen ausgeführt sein. In diesem Fall ist vorteilhafterweise die Richtung der
5 Kurvenlinie entgegen der mit dem Bezugszeichen 62 gekennzeichneten Drehrichtung der Treibzunge 61 um die Welle 60.

Die Treibzunge 61 ist in einem vertikalen Abstand von der Oberkante des Blattstapels blattförmiger Bedruckstoffe 1 angeordnet, so dass sie bei Rotation in der mit dem
10 Bezugszeichen 62 gekennzeichneten Bewegungsrichtung 62 um die Welle 60 in Kontakt mit dem obersten blattförmigen Bedruckstoff 1 gerät und bei weiterer Rotation diesen aufgrund von Reibung zwischen der Treibzunge 61 und dem auf dem Blattstapel zuoberst liegenden blattförmigen Bedruckstoff 1 in Transportrichtung weitertransportiert. Daher
15 bietet sich als Treibungenmaterial insbesondere gummiartiges oder kunststoffartiges Material an, oder eine vergleichsweise Beschichtung eines anderen flexiblen Materials, wie z.B. Federstahl.

Sobald sich ein blattförmiger Bedruckstoff 1 von der ersten und zweiten Transportrolle 12, 22 soweit über das Ablageelement geschoben hat, dass er sich im Einzugsbereich der
20 Treibzunge 61 befindet, wird er durch den Reibkontakt mit der Treibzunge 61 wieder in definierter Weise geführt und gegen den Anschlag 30 getrieben. Die Treibzunge 61 schmalzt bei weiterer Rotation um die Welle 60 und der gegenüberliegende Flügel der Treibzunge 61 kann den nächsten blattförmigen Bedruckstoff 1 übernehmen.

25 Sobald die Hinterkante des blattförmigen Bedruckstoffs 1 den Kontaktbereich zu der ersten Transportrolle 12 und der zweiten Transportrolle 22 verlässt, bewegt sich die Vorderkante 6, 6' des blattförmigen Bedruckstoffs 1 im Wesentlichen ungeführt zum flächigen Ablageelement 50 bis zu dem Punkt, an dem die Treibzunge 61 in Kontakt mit dem obersten blattförmigen Bedruckstoff 1 kommt. Kurz bevor die Hinterkante des
30 blattförmigen Bedruckstoffs 1 den Kontaktbereich zu der ersten Transportrolle 12 und der zweiten Transportrolle 22 verlässt, steht allerdings die Treibzunge 61 noch nicht in

Kontakt mit dem Blattstapel blattförmiger Bedruckstoffe 1, sondern es besteht ein schmaler Spalt zwischen dem Ende der Treibzunge 61 und dem bereits ausgerichtet abgelegten obersten blattförmigen Bedruckstoff 1, so dass ein ankommender blattförmiger Bedruckstoff 1 sich unter der Treibzunge 61 soweit vorwärts bewegen kann, dass ihn die
5 Treibzunge 61 bei Rotation um die Welle 60 erfasst.

Im Bereich der Vorderkante 6, 6' der blattförmigen Bedruckstoffe 1, 1' auf dem Blattstapel sind zwei Ablenkelemente 82, 82' angebracht. In einer ersten Ausführungsform (ungestrichene Bezugszeichen der Komponenten) weisen die Ablenkelemente 82 einen
10 gebogenen Ablenkflügel 83 auf, der mit seinem freien Ende auf dem Ablageelement 50 oder auf einem auf dem Ablageelement 50 bereits abgelegten blattförmigen Bedruckstoff 1, 1' unter leichtem Andruck ruht. Der Ablenkflügel 83 ist dabei derartig gekrümmt, dass der konkave Teil zu den angelieferten blattförmigen Bedruckstoffen 1, 1' hin offen ist. Dadurch bildet sich eine etwas nach oben weisende Ablenkschräge zwischen dem Ablenkflügel 83
15 und seiner Unterlage.

Im Folgenden wird stets ein erster blattförmiger Bedruckstoff 1, der zuoberst auf dem Blattstapel liegt, mit ungestrichenen Bezugszeichen bezeichnet, wohingegen ein darüber abzulegender blattförmiger Bedruckstoff 1' mit gestrichenen Bezugszeichen bezeichnet
20 wird. Gleiches gilt für die Lochmuster 3, 3', die äußersten Löcher 4, 4' der Lochmuster 3, 3' die Ecken 5, 5' der blattförmigen Bedruckstoffe 1, 1' sowie für die Vorderkanten 6, 6' der blattförmigen Bedruckstoffe 1, 1'.

Die Vorderkante 6 des ersten blattförmigen Bedruckstoffs 1 gleitet auf dem
25 Ablageelement 50 bis zu dem Anschlag 30, vor dem der blattförmige Bedruckstoff 1 zur Ruhe kommt. Kurz vor Erreichen des Anschlags 30 wird die Vorderkante 6 auf die Ablenkschräge des Ablenkflügels 83 geleitet und dadurch leicht angehoben. Daraufhin rotiert das Ablenkelement 82 um 360°. Durch diese Bewegung wird der Ablenkflügel 83 unter der Vorderkante 6 des blattförmigen Bedruckstoffs 1 seitlich weggezogen, so dass
30 sich die Vorderkante 6 des blattförmigen Bedruckstoffs 1 senkrecht vor dem Anschlag 30 absenkt. Dann ist der Ablenkflügel 83 so weit gedreht, dass er nun von oben kommend

Kontakt mit dem blattförmigen Bedruckstoff 1 aufnimmt und diesen eventuell vollständig auf das Auflageelement 50 drückt, falls dieser sich nicht schon zuvor vollständig abgesenkt hatte.

- 5 Wie in Fig. 2 dargestellt, sind seitlich des flächigen Ablageelements 50 jeweils seitliche Geradestoßer 40 angebracht, die mittels einer Bewegung in Richtung der mit dem Bezugszeichen 42 gekennzeichnet Pfeile mit dem Blattstapel in Kontakt gebracht werden können und dabei den Blattstapel seitlich geradestoßen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der erste oder der zweite seitliche Geradestoßer 40 mit elastischen, nicht dargestellten, aus dem eingangs zitierten Stand der Technik bekannten Borsten
10 versehen, die beim Geradestoßen elastisch Blatttoleranzen ausgleichen. Dabei sind diese Borsten besonders vorteilhaft in einem Winkel von 45° gegen die Ebene des flächigen Ablageelements 50 gerichtet, andere Winkel sind aber ebenfalls denkbar. Ebenfalls kann in einer alternative Ausführungsform einer der seitliche Geradestoßer 40 eine
15 schaumstoffartige oder andere kompressible Oberfläche aufweisen. Der andere, seitliche Geradestoßer 40 ist mit einer glatten, inkompressiblen Oberfläche ausgestaltet.

- Erster und zweiter Geradestoßer 40 werden von einer Steuerung 70 synchron zu dem Blattstapel hin und von dem Blattstapel weg bewegt, so dass eine optimale seitliche
20 Ausrichtung der blattförmigen Bedruckstoffe 1 im Blattstapel erzielt wird. Die synchrone Bewegung der seitlichen Geradestoßer 40 erfolgt zyklisch nach Ablage jedes einzelnen blattförmigen Bedruckstoffs. Vorteilhafterweise wird die Bewegung genau dann ausgelöst, nachdem die Treibzunge 61 den neu abgelegten blattförmigen Bedruckstoff 1 gegen den Anschlag 30 getrieben hat und sich die Vorderkante 6 des blattförmigen Bedruckstoffs auf
25 dem freien Ende des Ablenkflügels 83 befindet.

- Der nächste blattförmige Bedruckstoff 1' wird gleich dem vorangegangenen blattförmigen Bedruckstoff 1 von der Treibzunge 61 gegen den Anschlag 30 getrieben und wiederum vor Erreichen des Anschlags 30 die Vorderkante 6' des zweiten blattförmigen Bedruckstoffs 1' durch den Ablenkflügel 83 angehoben. Durch das Anheben der Vorderkante 6' kann es
30 auch bei einem wie in Fig. 2 gezeigten Versatz der Ecken 5' der Vorderkante 6' des zweiten

blattförmigen Bedruckstoffs 1' nicht zu einem Verhaken der Ecke 5' in dem Lochmuster 3 und insbesondere in dem äußersten Loch 4 des Lochmusters 3 des ersten blattförmigen Bedruckstoffes 1 kommen.

5 Nach dem seitlichen Ausrichten des zweiten blattförmigen Bedruckstoffs 1' rotiert das Ablenkelement 82 wieder um 360° um seine Achse, wodurch der Ablenkflügel 83 unter der Vorderkante 6' des zweiten blattförmigen Bedruckstoffs 1' seitlich herausgezogen wird, so dass sich die Vorderkante 6' des blattförmigen Bedruckstoffs 1' senkrecht vor dem Anschlag 30 absenkt, seitenkantengleich auf den ersten blattförmigen Bedruckstoff 1
10 absenkt. Dann ist der Ablenkflügel 83 so weit gedreht, dass er nun von oben kommend Kontakt mit dem blattförmigen Bedruckstoff 1' aufnimmt und diesen eventuell vollständig auf den ersten blattförmigen Bedruckstoff 1 drückt, falls sich der zweite blattförmige Bedruckstoff 1' nicht schon zuvor vollständig abgesenkt hatte.

15 Bei der Rotation des Ablenkelements 82 kann je nach Oberflächenbeschaffenheit des Ablenkflügels 83 gleichzeitig der erste blattförmige Bedruckstoff 1 nochmals gegen den Anschlag gedrückt werden, insbesondere dann, wenn die Unterseite des Ablenkflügels 83, die dem ersten blattförmigen Bedruckstoff 1 zugewandt ist, eine erhöhte Reibung aufweist, wie eingangs bereits beschrieben wurde.

20

In den Fig. 3 und Fig. 4 ist eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100' gezeigt. Diese unterscheidet sich darin, dass das Ablenkelement 82' anstelle eines einzelnen gebogenen Ablenkflügels 83 zwei gerade Ablenkflügel 83' aufweist und das Ablenkelement 82' in Transportrichtung im Wesentlichen hinter dem
25 Anschlag 30 angeordnet ist. Das freie Ende eines der Ablenkflügel 83' liegt aber wiederum im Bereich der Vorderkanten 6, 6' der blattförmigen Bedruckstoffe 1, 1'. Darüber hinaus weisen die Ablenkflügel 83' eine leichte Winkelstellung zu der Ebene des Ablageelements 50 auf, so dass auch hier eine leichte Ablenkschräge entsteht, die die Vorderkante 6, 6' eines seitlich einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs 1, 1' nach oben
30 ablenken kann.

- Der Vorgang des Ablenkens der eintreffenden blattförmigen Bedruckstoffe 1, 1' und das Rotieren des Ablenkelements 82, 82' wiederholt sich bei beiden Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100, 100' für alle abzustapelnden blattförmigen Bedruckstoffe 1. Liegt der letzte blattförmige Bedruckstoff 1, 1' auf dem Blattstapel, werden für das Absenken des flächigen Ablageelements die seitlichen Geradestoßer 40 in die mit dem Blattstapel in Kontakt stehende Position gebracht, so dass zusammen mit dem Anschlag 30 eine mehrseitige Führung des Blattstapels während des raschen Absenkens gewährleistet wird. Dabei sind die seitlichen Geradestoßer 40 mitbewegt.
- 10 In der gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100' sind die Ablenkflügel relativ breit ausgeführt und derart platziert, so dass sie zumindest das äußerste Loch 4, 4' des Lochmusters 3, 3' in dem blattförmigen Bedruckstoff 1, 1' ganz überdecken und damit zusätzlich ein Verhaken von Ecken 5, 5' und den äußeren Löchern 4, 4' der verschiedenen blattförmigen Bedruckstoffe 1, 1' verhindern. Dem Fachmann ist klar, dass eine beliebige Kombination aus Breite, Kurvenform und Anzahl der Ablenkflügel 83, 83' auf den Ablenkelementen 82, 82' von den in den hier offenbarten Ausführungsbeispielen abweichen können, so dass auch beispielsweise Ablenkelemente 82, 82', bei denen gebogene Ablenkflügel 83 zu dritt oder zu viert an einem vorgesehen sind, ebenfalls im Rahmen der hier offenbarten erfindungsgemäßen Vorrichtung sind, andere Kombinationen sind ebenfalls denkbar.
- 20 Beiden Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100, 100' ist gemein, dass die Ablenkelemente, wie in den Fig. 1 und Fig. 3 gezeigt, über eine Kopplung 85, 85' in Wirkverbindung mit einer Gewindewelle 80, 80' stehen. Diese Gewindewelle 80, 80' weist zwei gegenläufige Gewinde 81, 81' auf, auf denen jeweils gegen Verdrehung gesicherte Muttern laufen, die formschlüssig mit den Lagern der Ablenkelemente 82, 82' verbunden sind. Durch Rotation der Gewindewelle 80, 80' werden dadurch die Ablenkelemente 82, 82' zentrisch zur Mittellinie des Transportpfades 2 verschoben, je nach Drehsinn der Gewindewelle 80, 80' nach innen oder nach außen. Insbesondere wird die Position der Ablenkelemente 82, 82' relativ zur Mittellinie des Transportpfades 2 automatisch in die für das abzulegende Format der blattförmigen Bedruckstoffe optimale Position verschoben.

Diese optimale Position ergibt sich z.B. aus der Breite der Ablenkflügel 83, 83', der Distanz der äußersten Löcher 4, 4' zu den Ecken 5, 5' der blattförmigen Bedruckstoffe 1, 1', der Breite der blattförmigen Bedruckstoffe 1, 1' usw.

- 5 Das automatische Verschieben der Ablenkelemente 82, 82' ermöglicht die Steuerung 70, die den Antrieb der Rotation der Gewindewelle 80, 80' entsprechend unterschiedlicher Vorgaben steuert. Bei den Vorgaben handelt es sich um Anweisungen, die die Steuerung 70 von einem Benutzer, einer übergeordneten Steuerung oder Sensoren erhält, bezüglich des Formats der abzulegenden blattförmigen Bedruckstoffe 1, 1'.

10

In Fig. 5 bis 8 sind weitere Details einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, nämlich insbesondere die Niederhalter 90, die Treibungen 61, sowie eine Ausführungsform der Seitenelemente 82a, 82b der Ablenkelemente 82 und eine besondere Ausführungsform der Ablenkflügel 83.

15

In dieser Ausführungsform ist der Anschlag 30 ortsfest, stattdessen ist das Ablageelement 50 vertikal beweglich gelagert, wie dies in Fig. 5 durch den Pfeil 52 symbolisiert wird. Der Anschlag 30 weist im Bereich der Oberkante des auf dem Ablageelement 50 gesammelten Stapels blattförmiger Bedruckstoffe 1 und vor allem im Bereich der Ablenkflügel einen Radius 32 auf, der einen vorgelagerten Vorderkantenanschlag für einen einlaufenden blattförmigen Bedruckstoff 1' darstellt.

20

- In dieser Ausführungsform sind sechs Ablenkelemente 82 auf einer Sechskantwelle 89 im Wesentlichen symmetrisch zur Mittellinie M1 der Transportrichtung 2 angebracht. Die äußeren Ablenkelemente 82 sind über Koppeln 85 mit einer Gewindewelle 80 verbunden und lassen sich beidseitig gemeinsam in ihrer Position verschieben. Die Verschiebung der äußeren Ablenkelemente 82 erfolgt auch in dieser Ausführungsform symmetrisch zur Mittellinie M1 der Transportrichtung 2. Wenigstens eines der äußeren Ablenkelemente 82 weist eine Fahne 105 auf, die in eine Messeinheit 110 einreichen kann. Bei der Messeinheit 110 handelt es sich in dieser Ausführungsform um einen optischen Sensor 110, insbesondere eine Lichtschranke 110, die die Nullposition der äußeren Ablenkelemente 82

25

30

bestimmt. Wird eine Änderung der Position der äußeren Ablenkelemente 82 vorgenommen, so fahren die äußeren Ablenkelemente 82 zunächst die Nullposition an um dann auf die gewünschte Position bewegt zu werden. Die gewünschte Position kann über die Steuerung der Schritte eines nicht gezeigten Schrittmotors erfolgen, der die

5 Gewindewelle 80 antreibt. Auf diese Weise wird die exakte Position der äußeren Ablenkelemente 82 gewährleistet. In dem in den Figuren 5 bis 8 gezeigten Ausführungsbeispiel weisen beide äußeren Ablenkelemente 82 eine Fahne 105 auf, allerdings hat nur eine der Fahnen 105 eine Funktion.

- 10 Die Ablenkelemente 82 bestehen in dem in den Figuren 5 bis 8 gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Ablenkflügel 83 und Seitenelementen 82a, 82b. In Fig. 8 ist ein Seitenelement 82a ausgeblendet, um die Form der Ablenkflügel 83 besser darzustellen. Es handelt sich bei den Ablenkflügeln 83 um gebogene Federstahlbleche, die einseitig an der Sechskantwelle 89 befestigt sind. In ihrer Mitte weisen die Ablenkflügel 83
- 15 ein Langloch 83b auf. Durch dieses Langloch verläuft ein nicht gezeigter Stift, mit dem die inneren, unbeweglichen Ablenkelemente 82 an der Sechskantwelle 89 verrutschsicher befestigt werden. Diese nicht gezeigten Stifte zentrieren sich an in Fig. 8 gezeigten Nuten 89' in der Sechskantwelle 89. Diese Nuten 89' sind an unterschiedlichen Stellen der Sechskantwelle 89 vorgesehen, die zum Teil unterschiedlichen Formaten blattförmiger
- 20 Bedruckstoffe 1 entsprechen, etwa US oder DIN Format. Ein Wechsel zwischen diesen Formaten ist also auch möglich, erfordert aber einen Bedienereingriff.

- Die Geometrie der Ablenkflügel 83 weist zum freien Ende 83a hin eine Verjüngung auf und endet in einer kreisbogenförmigen Spitze 83a. Ein einlaufender blattförmiger Bedruckstoff
- 25 1', der auf den Ablenkflügel 82 aufgelaufen ist, an dem Anschlag 30 anliegt und nun seitlich ausgerichtet wird und in diesem Bereich ein Lochmuster 3 aus rechteckigen Löchern aufweist, wird sich bei einer seitlichen Bewegung aufgrund dieser symmetrischen Verjüngung der Ablenkflügel 83 nicht mit den Kanten der rechteckigen Löcher an den Ablenkflügeln 83 verhaken. Die Kanten eines rechteckigen Loches werden sich vielmehr
- 30 seitlich glatt auf den Ablenkflügel 83 schieben lassen, so dass es nicht zu einem Verkanten kommt und der Vorgang des seitlichen Ausrichtens ohne Probleme erfolgen kann.

An die Spitze 83a der Ablenkflügel 82 ist ein Fase angeprägt, so dass die Spitze 83a der Ablenkflügel 82 eine noch geringere Stufe für einen einlaufenden blattförmigen Bedruckstoff 1 bietet und es zu keinem Verkanten mit der Vorderkante des einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs 1 kommt. Dadurch werden auch Beschädigungen der
5 Vorderkante des einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs 1 reduziert. Die Anprägung ist wenige 100 µm breit und verläuft parallel zu der Sechskantwelle 89.

Die Seitenelemente 82a, 82b liegen in zwei unterschiedlichen Versionen in der dargestellten Ausführungsform vor. Beiden Ausführungsformen der Seitenelemente 82a,
10 82b ist gemein, dass sie im Wesentlichen scheibenförmig sind. Die Seitenelemente 82a, 82b besitzen eine Oberfläche 86, die größtenteils untereinander fluchtend ist und dadurch in ihrer Gesamtheit einer in Scheiben geschnittene Walze ähnelt. Die Seitenelemente 82a, 82b sind vorteilhafterweise aus Spritzguss gefertigt und sind möglichst leichtgewichtig. Zur Gewichtsreduktion weisen die Seitenelemente 82a, 82b konzentrische Löcher auf.

15 Alle Seitenelemente 82a, 82b weisen in Rotationsrichtung des Ablenkelements 82 dem Ablenkflügel 83 folgend eine Nase 87 auf (vergleiche Fig. 5), deren Abmessungen ein Auffächern der bereits abgelegten blattförmigen Bedruckstoffe 1 im Bereich der Vorderkanten der blattförmigen Bedruckstoffe 1 unterdrückt. Durch diese Nase 87 wird die
20 räumliche Separierung zwischen dem Stapel und einem einlaufenden blattförmigen Bedruckstoff 1' in diesem Bereich sichergestellt. Die Seitenelemente 82a, 82b unterscheiden sich in dem Bereich der in der Grundstellung der Ablenkelemente 82 oberhalb der Spitze 83a der Ablenkflügel 83 angeordnet ist. Die Seitenelemente 82a weisen in diesem Bereich einen vertikalen Anschlag 86' auf, der die einlaufenden blattförmigen
25 Bedruckstoffe 1' gegen den Anschlag 31 leiten und ein Ausweichen der Vorderkanten nach oben verhindern. So können auch blattförmige Bedruckstoffe 1, die einen gewisse Wölbung oder "curl" aufweisen genau an den Anschlag 30 geleitet werden. Die Seitenelemente 82b weisen dagegen in diesem Bereich gerade eine Aussparung 86" auf. Die Aussparung 86" ist vorgesehen, um zu verhindern, dass bei einem seitlichen
30 Ausrichten eines einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs 1 deren Aussenkanten an dieser Stelle mit den Seitenelementen 82b zusammenstoßen. In der gezeigten Ausführungsform

sind die Seitenelemente 82a beidseitig für die beiden innersten, der Mittellinie M1 des Transportwegs 2 am nächsten liegenden Ablenkelemente 82 vorgesehen. Bei den vier weiter außen angeordneten Ablenkelementen 82 sind auf der der Mittellinie M1 des Transportwegs 2 zugewandten Seite der Ablenkflügel 83 die Seitenelemente 82a mit der vertikalen Anschlagsfläche 86' vorgesehen und auf der der Mittellinie M1 des Transportwegs 2 abgewandten Seite der Ablenkflügel 83 die Seitenelemente 82b mit der Aussparung 86". Mit dieser Anordnung bleibt an den kritischen Stellen eine Aussparung 86" und gleichzeitig möglichst über der ganzen Breite der blattförmigen Bedruckstoffe 1 ein vertikaler Anschlag 86', der das Ausrichten der einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffe 1 verbessert.

Die Seitenelemente 82a, die den vertikalen Anschlag 86' aufweisen weisen überdies auch noch einen kreisabschnittförmigen Vorderkantenanschlag 88 auf, der im Wesentlichen deckungsgleich mit dem Radius 32 des Anschlags 30 ist, vorteilhafterweise aber in Transportrichtung wenige 100 µm hinter dem Radius 32 des Anschlags 30 angeordnet ist. Dieser Vorderkantenanschlag 88 führt eine erste grobe Ausrichtung des einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs 1' aus. Sowohl vertikaler Anschlag 86' als auch Vorderkantenanschlag 88 befinden sich in ihrer Funktionsposition, wenn der Ablenkflügel 83 auf dem obersten blattförmigen Bedruckstoff 1 des Stapels aufliegt, um einen einlaufenden blattförmigen Bedruckstoff 1' abzulenken.

Die Treibungen 61, 61a, 61b sind in der in den Fig. 5 - 8 dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in unterschiedlicher Länge ausgeführt. Dabei handelt es sich um je zwei Paare von Treibungen 61a, 61b, die in 90° Winkel abwechselnd um eine Welle 60 angeordnet sind. Bei dem Material der Treibungen 61a, 61b handelt es sich um Silikon, um die gewünschte Elastizität und die notwendige Haftung zum Vorwärtstreiben der einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffe zu erreichen. Bei normalen Papieren werden nur die langen und flexibleren Treibungen 61b in Kontakt mit den einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffen 1' gelangen. Die kurzen, biegesteiferen Treibungen 61a sind derart abgelängt, dass sie nur in Kontakt mit blattförmigen Bedruckstoffen 1 kommen, die sich durch ihre Steife in dem Sammelbereich verspannen

und von den längeren Treibzungen 61b nicht immer optimal bis gegen den Anschlag 30, 32 oberhalb des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe 1 weitertransportiert werden können.

Oberhalb des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe sind um eine Niederhalterwelle 91
5 verkippter Niederhalter 90 angebracht, die den einlaufenden blattförmigen
Bedruckstoff 1' auf den Stapel blattförmiger Bedruckstoffe 1 leiten. Die Niederhalter 90
sind symmetrisch zur Mittellinie M1 der Transportrichtung 2 über die Breite der
blattförmigen Bedruckstoffe 1 verteilt. Am freien Ende sind die äußeren Niederhalter mit
Gegengewichten 92 versehen, um die Auflagekraft auf den blattförmigen Bedruckstoffe 1
10 zu optimieren, so dass möglichst wenig zusätzliche Kraft erforderlich ist, um eventuell
auftretende Reibungskräfte zwischen den Niederhaltern 90 und dem einlaufenden
blattförmigen Bedruckstoff 1' zu überwinden.

Der mittlere Niederhalter 90 weist eine Niederhalterfahne 93 auf (vergleiche Fig. 5), die in
15 eine Messeinheit 94 einreicht. Dabei handelt es sich bei der Messeinheit 94 um einen
optischen Sensor 94, insbesondere um eine Lichtschranke 94. Das Signal der
Lichtschranke 94 wird verwendet, um die Stapelhöhe der blattförmigen Bedruckstoffe 1 zu
bestimmen. Die Lichtschranke 94 steht in Verbindung mit der Steuerung 70, die mit einem
Regelkreis das höhenverstellbare Ablageelement 50 steuert, um die Position des jeweils
20 obersten blattförmigen Bedruckstoffs 1 im Wesentlichen konstant zu halten. Dadurch wird,
entsprechend des Signals der Lichtschranke 94 nach jedem einlaufenden blattförmigen
Bedruckstoff 1' das höhenverstellbare Ablageelement 50 und damit der Stapel um die
Dicke des einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffs 1' abgesenkt. Dadurch ergibt sich auch
vorteilhafterweise, dass unter anderem der Anschlag 30, der mit einem Radius 32 versehen
25 ist, immer optimal zu den einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffen 1' ausgerichtet bleibt.
Gleiches gilt für die Position der Treibzungen 61, 61a, 61b, die einen einlaufenden
blattförmigen Bedruckstoff 1' gegen den solchen Anschlag 30, 32 treiben oder auch für die
Ablenkflügel 83 und Ablenkelemente 82.

30 Die äußeren Niederhalter 90 sind in Transportrichtung 2 fluchtend mit den Treibzungen 61,
61a, 61b angeordnet und weisen im Bereich der Treibzungen 61, 61a, 61b beidseitig der

Treibzungen 61, 61a, 61b Niederhalterzungen 95 auf, vergleiche Fig. 6 und Fig. 7. Die Enden der Niederhalter 90 sind zur Reduzierung der Reibung zwischen Niederhaltern 90 und einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffen 1' und zur Vermeidung von Beschädigungen an den einlaufenden blattförmigen Bedruckstoffen 1' abgerundet. Die
5 Auflagestellen der Niederhalter 90 liegen auf einer gemeinsamen gedachten Linie.

Unterhalb der zweiten Transportrolle 22 ist ein beweglicher Hinterkantengeradestoßer 99 vorgesehen, vergleiche Fig. 5.

Liste der Bezugszeichen

1, 1'	blattförmiger Bedruckstoff
1"	Länge des blattförmigen Bedruckstoffs
2	Transportpfad
3, 3'	Lochmuster
4, 4'	äußerstes Loch des Lochmusters
5, 5'	Ecke des blattförmigen Bedruckstoffs
6, 6'	Vorderkante des blattförmigen Bedruckstoffs
12	erste Transportrolle
22	zweite Transportrolle
30	Anschlag
31	Drehlager
32	Radius
41	seitlicher Geradestoßer
42	Bewegungsrichtung des seitlichen Geradestoßens
50	flächiges Ablageelement
50'	abgeschrägte Flanke
52	Bewegungsrichtung des flächigen Ablageelements
60	Welle
61	Treibzunge
61a	kurze Treibzunge
61b	lange Treibzunge
62	Bewegungsrichtung der Treibzunge
70	Steuerung
80, 80'	Gewindewelle
81, 81'	Gewinde
82, 82'	Ablenkelement
82a	Seitenelement
82b	Seitenelement des äußeren Ablenkelements
83, 83'	Ablenkflügel

83a	Ablenkflügelspitze
83b	Langloch
84, 84'	Bewegungsrichtung des Ablenkelements
85, 85'	Kopplung
86	Oberfläche des Seitenelements
86'	vertikale Anschlagfläche
86"	Aussparung der Oberfläche des äußeren Seitenelements
87	Seitenelementnase
88	Vorderkantenanschlag
89	Sechskantwelle
89'	Nut
90	Niederhalter
91	Niederhalterwelle
92	Gegengewicht
93	Niederhalterfahne
94	Niederhaltersensor
95	Niederhalterzunge
99	Hinterkantengeradestoßer
100, 100'	erfindungsgemäße Vorrichtung
105	Ablenkelementfahne
110	Messeinheit
M1	Mittellinie des Transportpfads

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100, 100') zum Ablegen von blattförmigen Bedruckstoffen (1, 1') auf einem Blattstapel, mit mindestens einem über dem Blattstapel und im Bereich der Vorderkanten (6, 6') der abgelegten blattförmigen Bedruckstoffe (1, 1') rotierbar angeordneten Ablenkelement (82, 82') mit mindestens einem Ablenkflügel (83, 83'), wobei das Ablenkelement (82, 82') drehbar gelagert und angetrieben ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Ablenkflügel (83, 83') in Kontakt mit dem obersten bereits abgelegten blattförmigen Bedruckstoff (1) des Blattstapels steht, so dass die Vorderkante (6') des nächsten abzulegenden blattförmigen Bedruckstoffs (1) abgelenkt wird, bis sich das Ablenkelement (82, 82') im Anschluss an das Ablegen dieses nächsten blattförmigen Bedruckstoffs (1') so weit dreht, dass ein Ablenkflügel (83, 83') in Kontakt mit diesem nun zuoberst liegenden blattförmigen Bedruckstoff (1') steht.
2. Vorrichtung Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Blattstapel in Transportrichtung (2) durch einen Anschlag (30) begrenzt wird, wobei der Anschlag (30) im Bereich der Oberkante des Stapels der abgelegten blattförmigen Bedruckstoffe (1) der Transportrichtung (2) entgegen geneigt einen Radius (32) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Ablenkelement (82) eine Struktur (88) aufweist, die im Wesentlichen deckungsgleich mit dem der Radius (32) des Anschlags (30) ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ablenkelemente (82) wenigstens einseitig neben den Ablenkflügeln (83, 83') Seitenelemente (82a, 82b) aufweisen, wobei die Oberfläche (86, 86', 86'') der Seitenelemente (82a, 82b) wenigstens abschnittsweise derartig geformt ist, dass bei Rotation der Ablenkelemente (82) die Oberfläche (86, 86', 86'') der Seitenelemente (82a, 82b) die Vorderkante (6, 6') des obersten blattförmigen Bedruckstoff (1') auf den Stapel blattförmiger Bedruckstoffe senkt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das wenigstens eine Seitenelement (82a, 82b) in Rotationsrichtung (84) des Ablenkelements (82) dem Ablenkflügel (83, 83') folgend eine Nase (87) aufweist, deren Abmessungen ein Auffächern der bereits abgelegten blattförmigen Bedruckstoffe (1) im Bereich der Vorderkanten (6) der blattförmigen Bedruckstoffe (1) unterdrückt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche (86, 86', 86'') wenigstens zweier Seitenelemente (82a) derartig geformt ist, so dass diese wenigstens abschnittsweise als vertikaler Anschlag (86') für den abgelenkten blattförmigen Bedruckstoff (1') dient.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche (86, 86', 86'') wenigstens eines der äußeren Seitenelemente (82b) derartig geformt ist, so dass diese im Bereich der Spitze (83a) der Ablenkflügel (83, 83') eine Aussparung (86'') aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens zwei Ablenkelemente (82, 82') im Wesentlichen symmetrisch zur Mittellinie (M1) der Transportbewegung angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußersten Ablenkelemente (82, 82') in Wirkverbindung mit einer Gewindewelle (80, 80') mit zwei gegenläufigen Gewinden (81, 81') seitenverschiebbar gelagert sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußersten Ablenkelemente (82, 82') in Abhängigkeit der Abmessungen der blattförmigen Bedruckstoffe (1) verschiebbar gelagert sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung eine Messeinheit (110) aufweist, vermittels der die Position der äußersten Ablenkelemente (82, 82') bestimmt werden kann.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die blattförmigen Bedruckstoffe (1, 1') im Wesentlichen parallel zu ihrer Vorderkante (6, 6') ein Lochmuster (3, 3') aufweisen,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ablenkelemente (82) derart angeordnet sind, dass im abgelegten Zustand der blattförmigen Bedruckstoffe (1) das Lochmuster (3, 3') in Transportrichtung (2) hinter der Spitze (83a) der Ablenkflügel (83) liegt, wenn die Spitze (83a) gerade den obersten blattförmigen Bedruckstoff (1) im Stapel berührt.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spitze (83a) der Ablenkflügel (83) kurvenförmig ausgeformt ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass oberhalb des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe (1) wenigstens eine elastische rotierbar gelagerte Treibzunge (61, 61a, 61b) derart angeordnet ist, so dass bei der Rotation der Treibzunge (61, 61a, 61b) das Ende der Treibzunge (61, 61a, 61b) in Kontakt mit dem obersten blattförmigen Bedruckstoff (1, 1') des Stapels gelangt und diesen obersten blattförmigen Bedruckstoff (1, 1') in Transportrichtung (2) bewegt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens zwei Treibzungen (61, 61a, 61b) vorgesehen sind, wobei wenigstens eine Treibzunge (61, 61a, 61b) elastischer und länger als wenigstens eine andere Treibzunge (61, 61a, 61b) ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass oberhalb des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe (1) wenigstens ein um eine Niederhalterwelle (91) verkipperbarer Niederhalter (90) angebracht ist, der den nächsten blattförmigen Bedruckstoff (1') auf den Stapel blattförmiger Bedruckstoffe (1) leitet.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Niederhalter (90) eine Niederhalterfahne (93) aufweist, die in eine Messeinheit (94) einreicht, wobei das Signal der Messeinheit (94) verwendet wird, um die Stapelhöhe der blattförmigen Bedruckstoffe (1) zu bestimmen.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet,

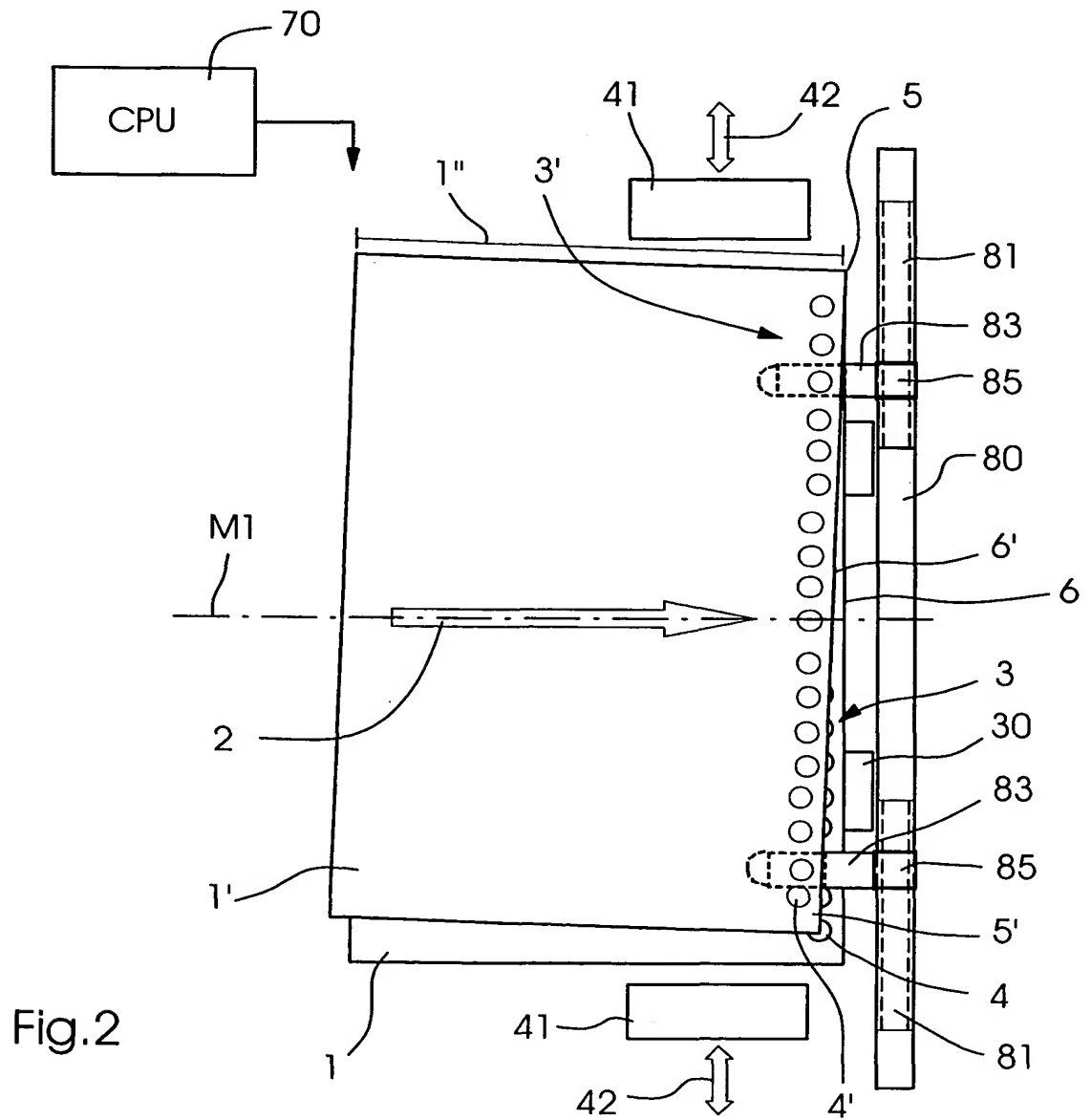
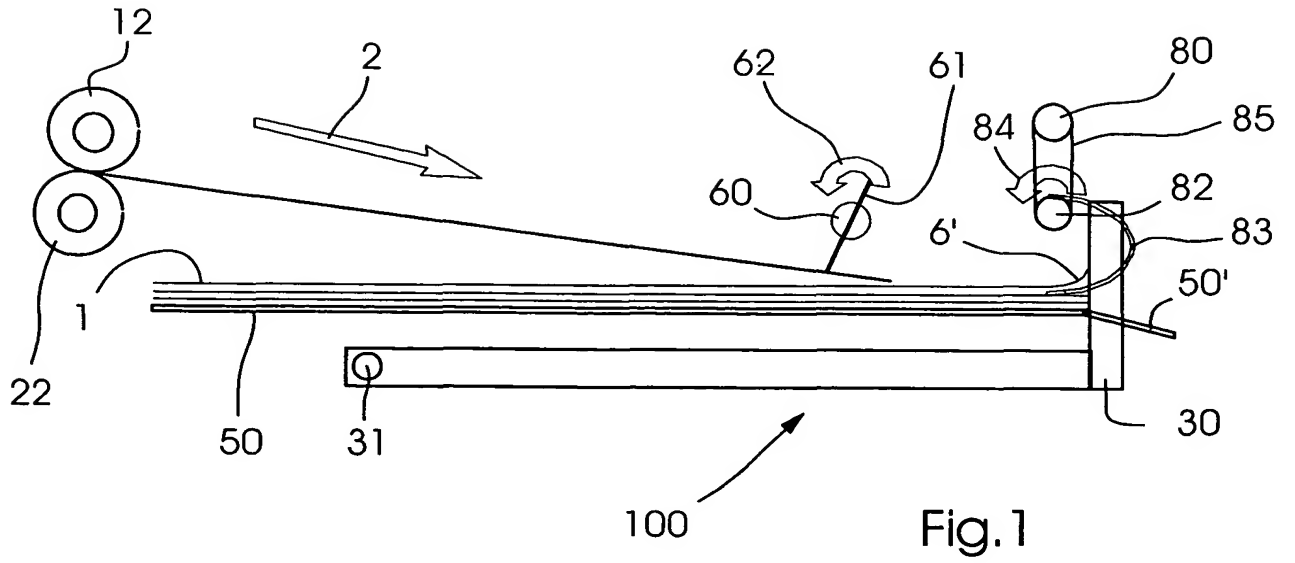
dass die Vorrichtung ein höhenverstellbares Ablageelement (50) aufweist, auf der der Stapel blattförmiger Bedruckstoffe (1) gebildet wird, sowie einer Steuerung (70), wobei die Steuerung (70) das Signal der Messeinheit (94) verwendet, um über das höhenverstellbare Ablageelement (50) die Position des jeweils obersten blattförmigen Bedruckstoffs (1) im Wesentlichen konstant zu halten.

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (100, 100') zum Ablegen von blattförmigen Bedruckstoffen (1, 1') auf einem Blattstapel, mit mindestens einem über dem Blattstapel und im Bereich der Vorderkanten (6, 6') der abgelegten blattförmigen

- 5 Bedruckstoffe (1, 1') rotierbar angeordneten Ablenkelement (82, 82') mit mindestens einem Ablenkflügel (83, 83'), wobei das Ablenkelement (82, 82') drehbar gelagert und angetrieben ist, wobei ein Ablenkflügel (83, 83') in Kontakt mit dem obersten bereits abgelegten blattförmigen Bedruckstoff (1) des Blattstapels steht, so dass die Vorderkante (6') des nächsten abzulegenden blattförmigen Bedruckstoffs (1) abgelenkt
- 10 wird, bis sich das Ablenkelement (82, 82') im Anschluss an das Ablegen dieses nächsten blattförmigen Bedruckstoffs (1') so weit dreht, dass ein Ablenkflügel (83, 83') in Kontakt mit diesem nun zuoberst liegenden blattförmigen Bedruckstoff (1') steht.

(Fig. 1)



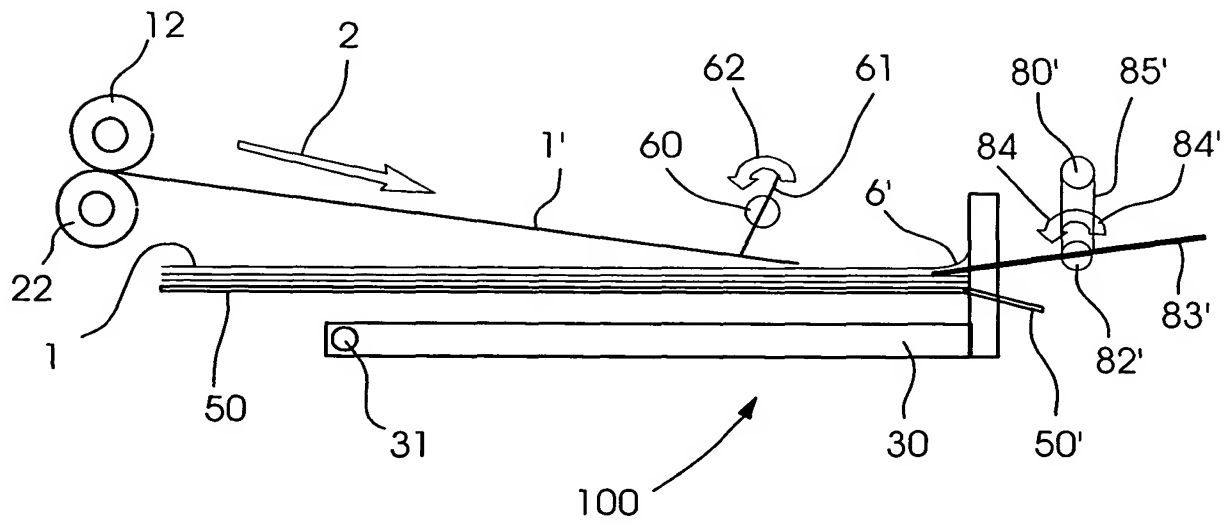


Fig. 3

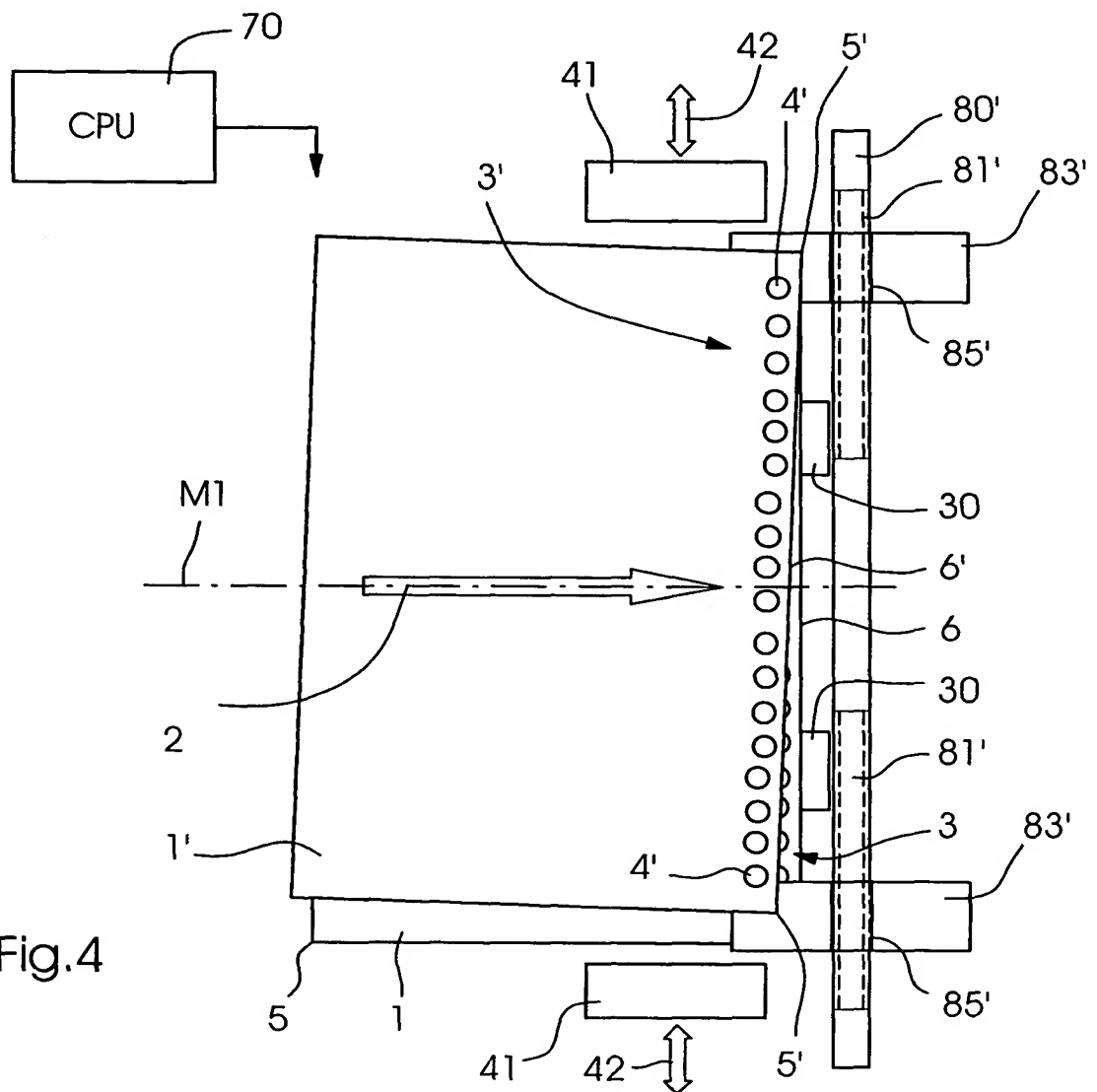


Fig. 4

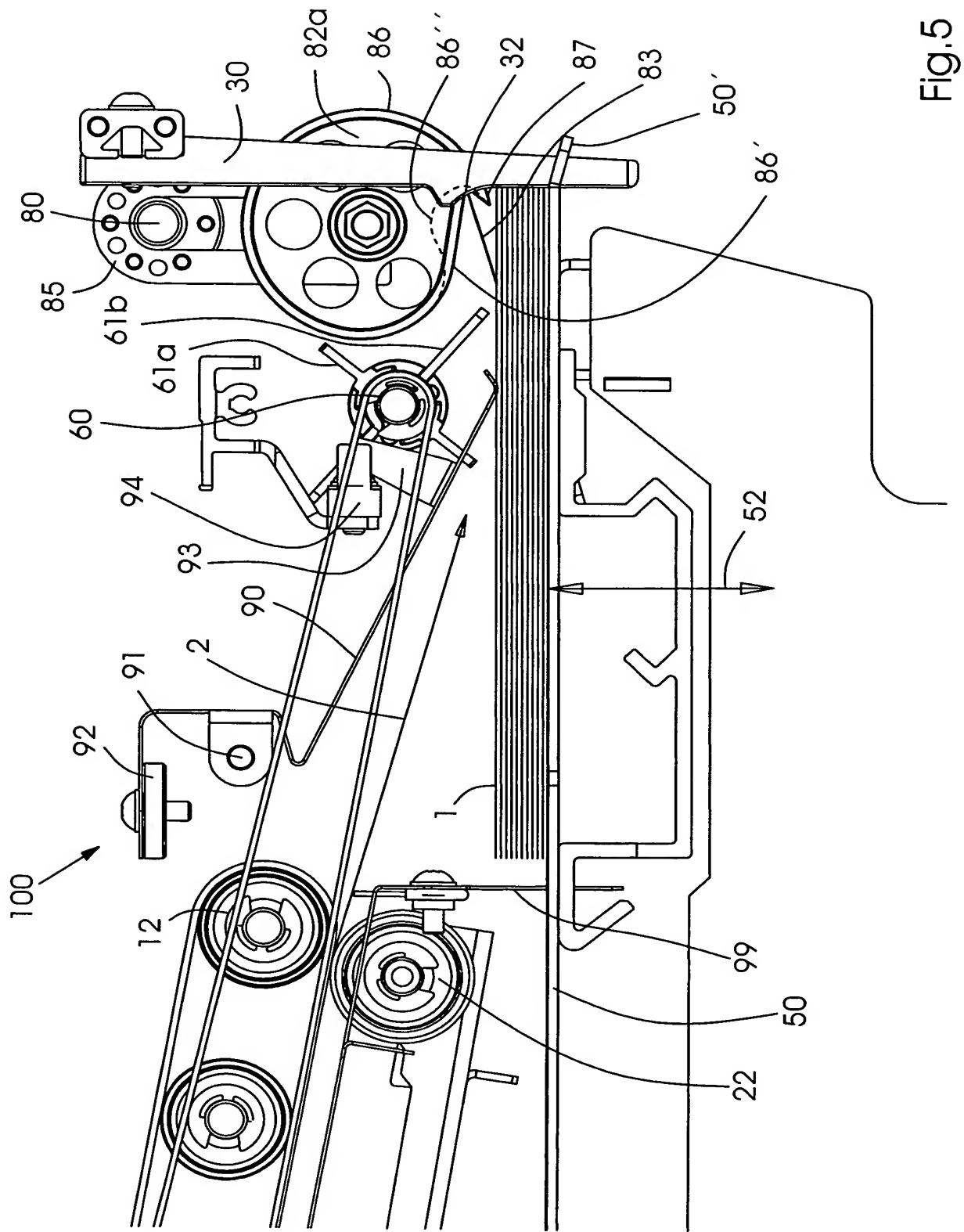


Fig.5

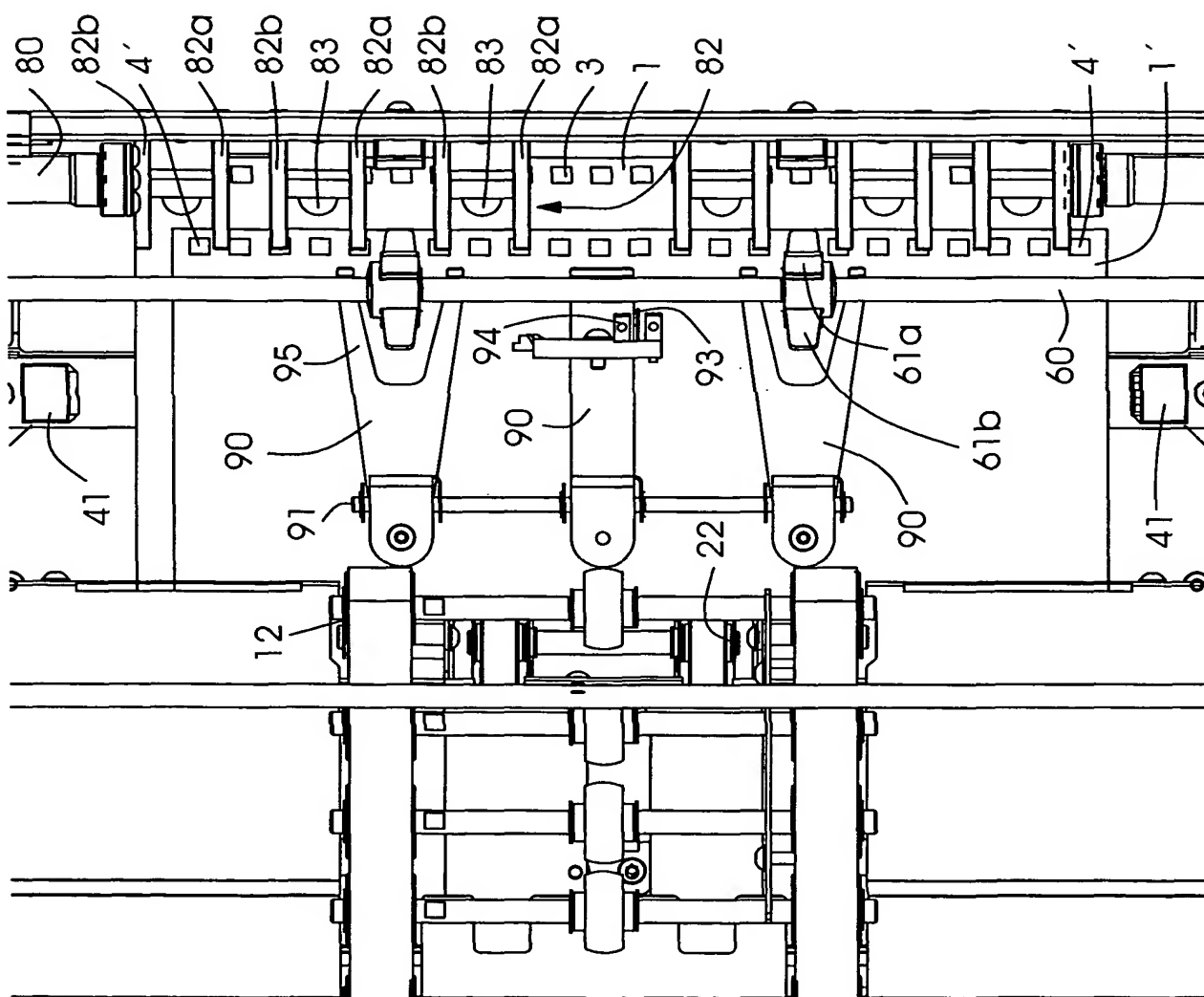
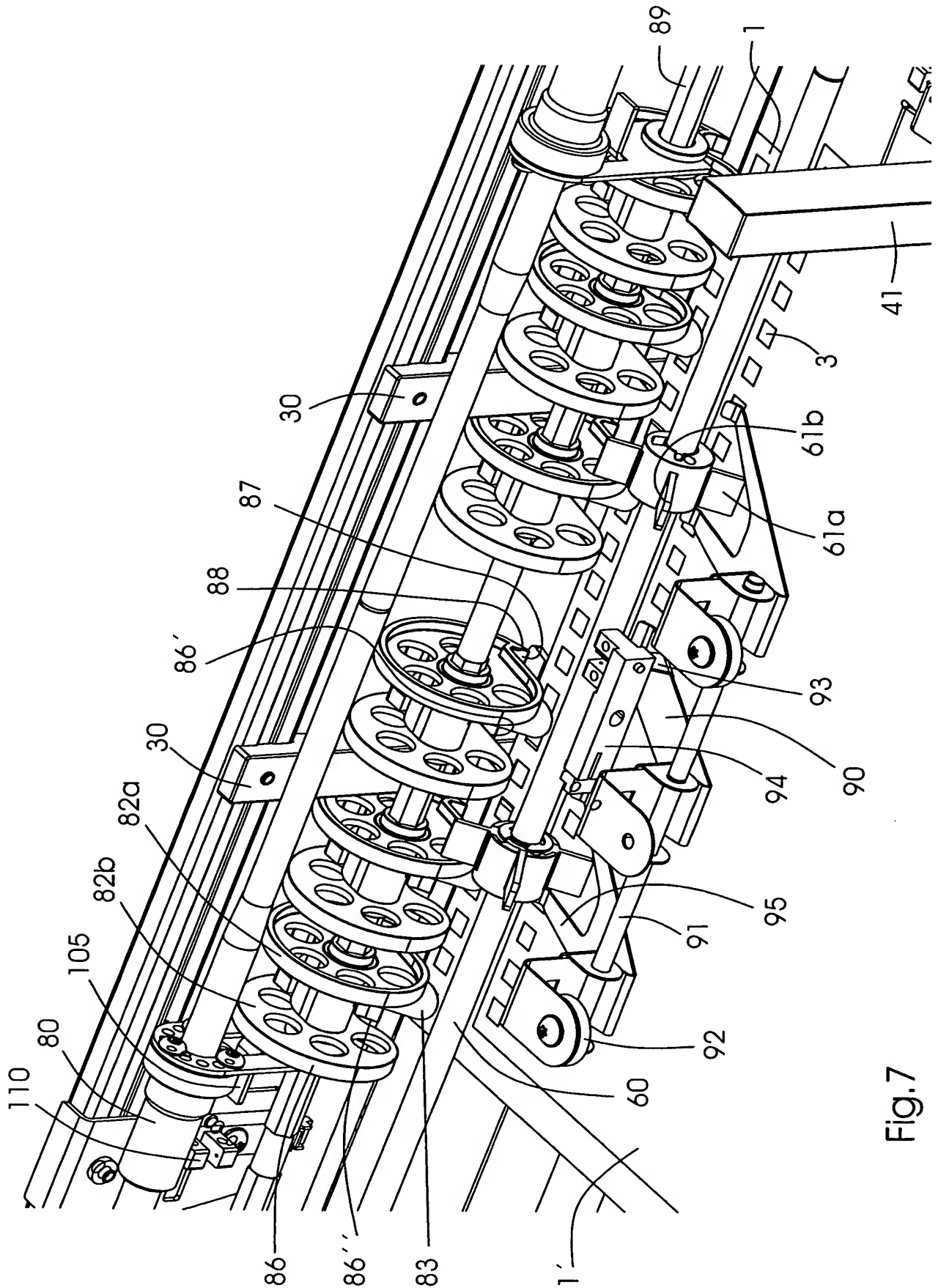


Fig. 6



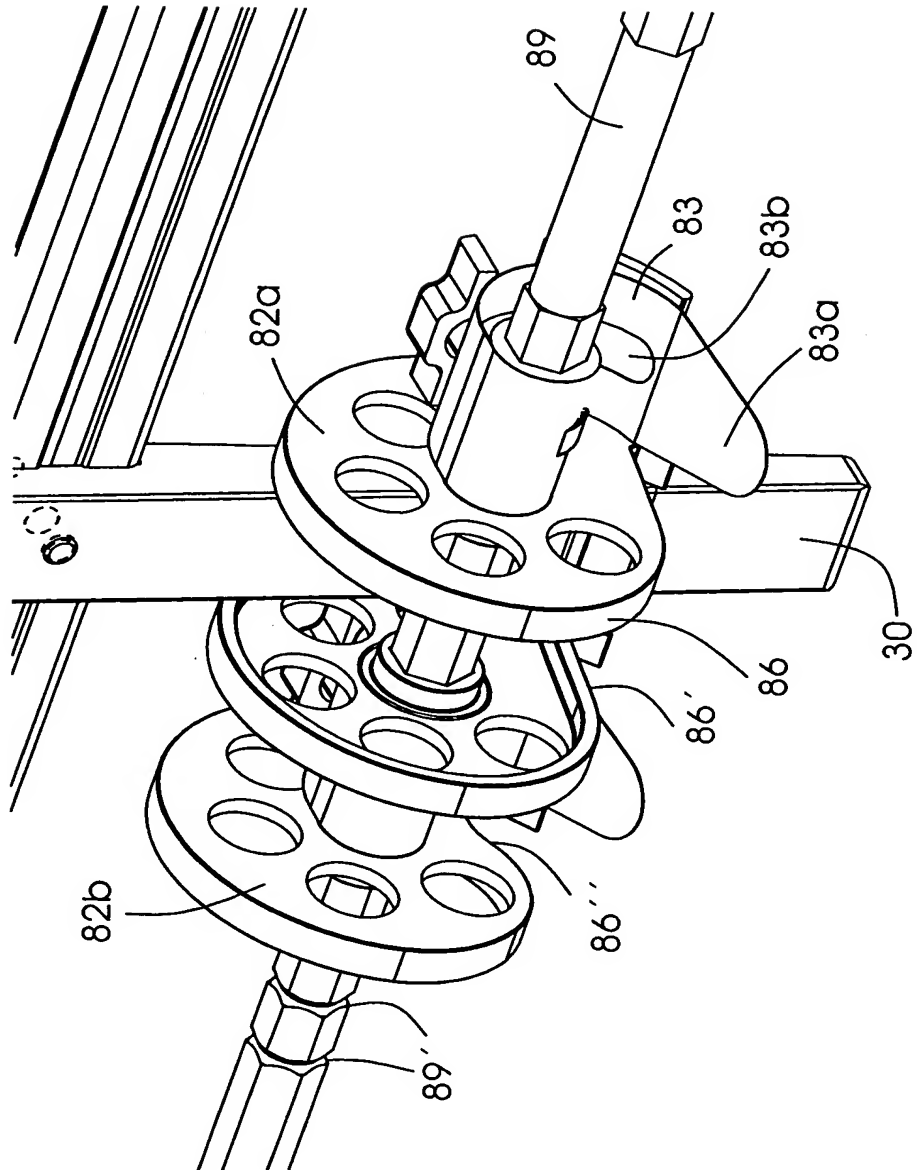


Fig. 8